இயற்கைப்பொருட் கட்டுரைகள்

பி. தி. ஸ்ரீநிவாஸய்யங்கார்

இயற்கைப்பொருட் கட்டுரைகள்

பி. தி. ஸ்ரீநிவாஸய்யங்கார்

திருவள்ளுவர் நூல் நிலையம்

Printed at
the 'Aurora Press,'
Madras.

PREFACE

I have tried in this book to explain in simple Tamil some modern scientific theories with a view to help the students of our colleges to convey modern knowledge to their less fortunate brethren who cannot learn English and to help them to appreciate the modern scientific outlook on the world. Without inventing mysterious new technical terms I have attempted to expound such subjects as the function of seeds, the atrophy of seeds in plants which are artificially propagated, the migration of plants with edible parts, the crust of the earth, the evolution of species by the perpetuation of small variations, the web of life, and atoms and their constitution. I have found that the Tamil language, notwithstanding the great age of its literary dialect, retains enough pliability to enable a writer to make new combinations of old words so as to express clearly the latest of modern concepts. It lends itself easily to the forging of the metaphors and metonymies which are so necessary for extending the meanings of words, without which no language can become the

vehicle of progressive thought. It possesses enough resilience to react like a living organism to the impact of new ideas. I have found that the most abstruse modern ideas can be easily expressed in Tamil, and the latest concepts conveyed, without losing any of their connotation, by Tamil words if properly chosen. I have also found that, notwithstanding the rigidity of its syntax, variations and other graces in the structure of sentences can be attempted in it without offending its idiom. I desire that our science professors will attempt to teach modern science to the Tamil people in easy, vigorous and idiomatic Tamil.

The bulk of this book appeared nearly ten years ago in the pages of the Swadesamitran and the Tamilian's Friend as several series of articles and I thank their editors for kindly permitting me to reprint them in book form. I have also to express my great thanks to several friends, and among them, chiefly to Mr. C. R. Namasivaya Mudaliar, Lecturer in Tamil, Presidency College, Madras, for reading through the proofsheets with meticulous care and amending and correcting them.

P. T. SRINIVAS IYENGAR

முகவுரை

தமிழ்மாது மூப்பு மிகுந்து கணுக்கள் விறைத்து இயக்கமற்றிருக்கிறுளென்றும் இப்போது மேலை நாடுகளில் நாளொருமேனியும் பொழுதொரு வண்ணமுமாய் வளரும் பொருட் கலைகளின் கொள்கைகளை அவள் வாயிலாக விளக்குதல் இயலாதென்றும் பலர் கூறுகின்றனர். இது சிறிதும் உண்மையல்ல. நுண்ணிய பொன்கம்பி இழுத்தவாறெல்லாம் ஓடியாமல் வளைந்து கொடுத்து எத்தகைய சித்திரவேலை செய்வதற்கும் உதவுவதுபோல, தமிழ்மொழியும் இம்மை மறுமைகட்கு உரிய எல்லா விஷயங்களையும் எளிதில் உணர்த்துதற்குரிய அழகிய கருவியாயுள்ளதென்பது திண்ணம். ஆதலால் இக் காலத்திய ஐரோப்பிய மொழிகள் வாயிலாய்க் கற்பிக்கப்படும் பொருட்கலைக் கொள்கைகளைத் தமிழின் வழியாயும் இனிது போதிக்கலாம் என்று காட்டுதற்கே இந்நூலை முதன் முதல் இயற்றலாயினேன். விதைகள், அவற்றின் தொழின் முறை, அவை சுருங்கிப் பயனற்றுப் போகுமுறை, உணவுக்குரிய மரவகைகள் நாடுவிட்டு நாடு பிரயாணம் செய்யும் வரலாறு, பூவுலகின் மேலோடு, உயிரினங்களின் பரிணாமம், உயிர் - வலை, அணுவின் அமைப்பு என்ற அரிய விஷயங்களைப்பற்றி எளிய தமிழ் நடையில் எழுதியிருக்கிறேன். இந்நூலை அச்சிடும்போது, மிக ஊக்கத்துடன் படித்துத்திருத்தி உதவிசெய்த திரு. நமச்சிவாய முதலியாரவர்களுக்கு எனது நன்றி உரியதாகின்றது.

பி. தி. ஸ்ரீநிவாஸய்யங்கார்.

திருவள்ளுவர் நூல் நிலையம்

பொருள் அடக்கம்

எண்	விஷயம்	பக்கம்
1.	வாழைக்கு விதை எங்கே?	1
2.	புற நாட்டிலிருந்து வந்த உணவுப் பொருள்கள்	35
3.	பூமியின் மேல் ஓடு	61
4.	உயிர்ப் பொருள்கள் மாறும் முறை	75
5.	உயிருலகின் இசைப்பு	86
6.	அணுவுக்கு அளவுண்டா?	94

இயற்கைப்பொருட் கட்டுரைகள்

1. வாழைக்கு விதை எங்கே ?

I

'மரத்திலிருந்து விதை உண்டாயிற்ரு ? விதையிலிருந்து மரம் உண்டாயிற்ரு ?' என்னுந் தீரா வாதம் உலகத்தில் பல நாடுகளிலும் வெகு காலமாக நிகழ்ந்து வந்ததென்பது எல்லோர்க்குந் தெரிந்ததே. விதை என்ருல் என்ன ? எந்தெந்தப் பாகங்க ளடங்கியது ? என்பது செவ்வையாகத் தெரிந்தால், இந்த வாதத்திற்கு இடமிராது. விதைகள், எள்ளைப்போல் சிறியவையானுலும், தேங்காய், மாங்காயைப்போல் பெரியவையானுலும், மூன்று முக்கியமான பாகங்களைக் கொண்டவையாம். அவையாவன : (1) மேலே தோல், (2) நடுவில் பருப்பு, (3) அதற்குள்ளே ஒரு சிறு செடி. இச் சிறு செடி மிக நுட்பமாக இருக்குமாகையால், பூதக் கண்ணுடியாலேதான் இதைப் பார்க்க இயலும். மூன்ருவதாகச் சொல்லியதுதான் தாய்ச் செடியிலிருந்து பிறந்த பிள்ளை. இதற்குப் பிள்ளைச்செடியென்று பெயர் கூறலாம். இந்தப் பிள்ளைச்செடியைப் பூதக் கண்ணுடியால் பார்த்தால் தாய்ச்செடியைப் போலவே அனைத்தும் அதில் அடங்கி யிருக்கும்.

விதையைப் பூமியில் நட்டு, நீர்விட்டு வளர்த்தால் இப் பிள்ளைச்செடி, சிறு முளையாக மேலே எழும். ஆகையால், முளை யென்பது, விதை மாறி உண்டாவதன்று; விதையின் நடுவிலிருக்கும் சிறிய பிள்ளைச்செடி, பூமியிலிருந்து வெளியே கிளம்பி, பருத்து உயருந் தன்மையை யுடையது. அதனுல் நாம் அறியவேண்டிய முக்கிய விஷயம் என்னவென்ருல், நாம் அனைவரும் தாய் வயிற்றிலிருந்து மானிட உருவத்துடன் பிறப்பது போலவே, தாய்மரத்திலிருந்து தாயைப்போல் உருவமுடைய பிள்ளைச்செடிகளும் பிறக்கும் என்பதாம். ஒரு தாய்மரத்திலிருந்து எவ்வளவு விதைகள் உண்டாகுமோ அவ்வளவு பிள்ளைச்செடிகள் பிறக்கும். இதைச் செவ்வையாக உணர்ந்தால், விதையிலிருந்து மரமா, மரத்திலிருந்து விதையா என்ற கேள்வியிலடங்கிய பிசகு நன்ருகப் புலப்படும். தாயிலிருந்து பிள்ளை யுண்டாவது போல, மனிதர்கள், ஜந்துக்கள், மரங்கள், சிறு செடிகள் முதலிய பலகோடி உயிர்ப்பொருள்களும் பிறந்து வளரும். இஃது ஒன்றைத் தவிர வேறுவித பிரஜாபிவிருத்தி உலகத்திலில்லை. ஆனுல் பறவைகள் முட்டை யிடுகின்றனவே, அஃது என்ன? முட்டையைத் தாய்ப்பறவை தன் வயிற்றின்கீழ் அணைத்துவைத்துக்கொண்டு அடைகாத்தாலல்லவோ குஞ்சு பொரியும். இந்தத் தாய்ப்பறவையிலிருந்து குஞ்சுகள் நேராக உற்பத்தி யாகுமா? முட்டைகளல்லவோ இடப் பெறுகின்றன என்ருல், மரவகைக்கு விதை எவ்வாருே, அவ்வாறே முட்டையும் பறவைகளுக்காகும். மேல் தோலுக்குச் சமமாக ஓடும், பருப்புக்குச் சமமாக வெண் கருவும், பிள்ளைச் செடிக்குச் சமமாக மஞ்சட் கருவும் ஆகும். விதைக

ளெல்லாம் இவ்வாறே மூன்று பாகங்கள் அடங்கியவை யாகும். அந்தப் பாகங்களில் முக்கியமானது நுண்ணிய சிறுசெடியே யாகும். கடுகிலும் சரி, நெல்லிலும் சரி, மற்ற எவ்விதக் கொட்டைகளிலும் சரி, இப் பிள்ளைச்செடியைக் கண்டெடுத்துப் பூதக் கண்ணுடி யின்கீழ் வைத்துக் கண்டு தெளிந்தாலொழிய நான் சொல்லிய தன் உண்மை நன்கு புலப்படாது. அப்படிப் பார்த்தால் இப்பிள்ளைச் செடிக்காகவே விதையி லுள்ள பருப்பும் தோலும் ஏற்பட்டிருக்கின்றன என்று தெரியவரும். இச் செய்தியை இன்னும் நன்கு விளக்குவோம்:

உயிர்ப் பொருள்களெவையும் உண்ண ஆகார மில்லாமற் போனல் மரித்துப் போகுமென்பது எல் லோர்க்கும் தெரியும். மரங்கள் வேர்களின் வழியாக வும் இலைகளின் வழியாகவும் உட்கொள்ள வேண்டிய பொருள்களை உட்கொண்டே வளர்ந்து வருகின்றன. விதைகளை மண்ணில் புதைத்திருக்கும் நிலையில் அவை களுக்கு வேரும் கிடையாது, இலையும் கிடையாது. வளர்ந்த செடிகளையும், மரங்களையும்போல உணவு தேடும் கருவிகளும் கிடையா. ஆகையால் அது தானே சேர்த்து வைத்திருக்கும் உணவு இருந்தாலன்றிப் பிழைக்க இயலாது. நம்முடைய குழந்தைகளுக்குத் தாய் தன் பாலைக் கொடுத்து வளர்க்கிருள். விலங்கு களின் சிசுக்களும் அவ்வாறே. அப்படியானல், விதை யில் ஒளிந்திருக்கும் பிள்ளைச்செடிக்கு வழி என்ன?

இவ் வினவுக்கு விடை ஆராயுங்கால், விதையி லுள்ள பருப்பின் பயன் புலப்படும். பிள்ளைச் செடி மண்ணில் புதைந்து, வேரும் இலையும் இல்லாமலிருக்க

வளர்ந்து மேலெழ முயலும்போது அது தின்பதற்காக அதன் தாய்ச்செடி தேடித் திரட்டிச் சேர்த்து வைத்திருக்கும் உணவே பருப்பாகும். வேர் முளைக்கும் வரையில் இந்தப் பருப்பைத் தின்றுதான் பிள்ளைச் செடி வளரும். ஆகையால், நெல்லில் அரிசியும், துவரையில் பருப்பும், தேங்காயில் கொப்பரையும், மொச்சையில் கொட்டையும் மனிதர் உண்டு பசியாறுவதற்காகக் கடவுள் படைத்தவை யல்ல. அவற்றில் ஒவ்வொன்றும் எப்போது மண்ணில் விழுந்து முளைத்து உயிருடன் வாழலாம் என்று எதிர்பார்த்துக்கொண்டிருக்கும் பிள்ளைச் செடிக்கு உணவாக அதன் தாய் தன் உடலிலிருந்து உண்டாக்கி வைத்தவையே. தாயின் முலையில் பால் எதற்காக ஊறுகிறது ? அவள் வயிற்றிலிருந்து பிறக்கும் குழந்தை பருகிப் பருப்பதற்காக வல்லவா? அவ்வாறே அரிசியும், கோதுமையும், கடலைப் பருப்பும், பயற்றம் பருப்பும், பலாக் கொட்டையும், மொச்சைக் கொட்டையும், ஒவ்வொன்றிலும் அடங்கியுள்ள பிள்ளைச் செடிக்காக உண்டானவையே. ஆகையால், நாம் உண்ணும் உணவெல்லாம், பிள்ளைச் செடிகளுக்காக அவற்றின் தாய்மார் சேர்த்து வைத்தவை. அவற்றை நாம் திருடித் தின்கிறோமேயன்றி வேறல்ல.

II

விதையிலிருந்து செடி முளைப்பதென்றால், விதை செடியாய் மாறுவதல்ல. ஒரு பொருள் மற்றொரு பொருளாக மாறுவதல்ல. அண்டமே பிண்டமாகப் பரிணமம் பெறுவதல்ல. விதைக்குள் தாய் - மரம்

ஒளித்து வைத்திருக்கும் நுண்ணிய பிள்ளைச்செடி, தக்க இடத்தில் விழுந்து, பருப்பில் அமைத்துவைத்திருக்கும் இனிய உணவை உண்டு வளர்ந்து, கீழுக்கு வேரும் மேலுக்குத் தண்டும் இலைகளும் பெருகி முளைப்பதேயாம். இதை நன்கு உணர நெல்லைச் சாவதானமாக உடைத்து அதனடியிலிருப்பதைப் பூதக் கண்ணாடியைக்கொண்டு கவனித்துப் பார்த்தால், அரிசியைத் தவிர, மிக நுட்பமான புல் ஒன்று இருப்பதைக் காணலாம்; இதுதான் பின்பு செடியாய் வளரும். அவ்வாறே புளியங்கொட்டையை இருபாகமாகப் பிரித்துப் பார்த்தால் அதில் பிள்ளைப் புளியஞ் செடி தோன்றும். விதை என்னும் பொருள்களிலெல்லாம் இவ்வாறே அமைந்திருக்கும்.

இப் பிள்ளைச் செடி சிறியதாயிருக்க, அதைச் சுற்றியுள்ள பருப்போ, அதைவிட நூறாயிரம் மடங்கு பருத்திருக்கும். இந்தப் பருப்பு பிள்ளைச்செடிக்குக் குறைவற்ற ஆகாரமாகும். எந்தச் சமயத்திலாவது குழந்தைக்கு உணவு குறைந்து இறந்து போகுமோ என்று தாய்-மரம் ஏராளமாய் அவ் வுணவை உண்டாக்கிச் சேர்த்து வைத்திருக்கிறது. முலைப்பால் குடித்து வளரும் பிராணிகளுக்குத் தாய் தன் உடலிலிருந்து பாலை முலையில் சேர்த்து வைத்துக்கொண்டு கொடுப்பது போலவே இதுவும் செய்கிறது. இவ்விரண்டிற்கும் வேற்றுமை ஒன்றே; அஃதாவது, முலைப் பாலைக் குடித்துவளரும் பிராணிகள் தம்முடைய தாயின் உடம்பிலிருந்து பிரிந்து, பிற்பாடு தாயைத் தேடி அவளிடத்திலிருந்து உணவைப் பெறும்; மற்றைய உயிர்ப் பொருள்களோ தாயை விட்டுப் பிரி

வதற்குமுன்னே முதிர்ந்து முளைக்கையில் உண்ண வேண்டிய ஆகாரத்தைத் தம்முடன் கூடவே சேர்த்துக் கொண்டு பிறக்கும். இச் சிறு மாறுபாடு தவிர, மற்றெல்லா விஷயத்திலும் உயிர்ப்பொருள்கள் பெருகுவதெல்லாம் ஒரு வகையாகவே நிகழும். தானியங்களில் அரிசியும், பழக் கொட்டைகளில் பருப்பும், தேங்காயில் கொப்பரையும், பனம் பழத்தில் முதிர்ந்த நுங்கும் பிள்ளைச்செடிக்கு முளைக்க ஆரம்பிக்கும்போது உண்டு வாழ்வதற்காக உண்டான ஆகாரமே யாகும். அரிசியை நீரில் இட்டுக் கொதிக்க வைத்தால், கெட்டியாயிருந்தால் சோறும், மெதுவா யிருந்தால் பசையும், நீரானல் கஞ்சியும் ஆகும். புளியங்கொட்டையின் பருப்பை ஊற வைத்து அரைத்தால் அதுவும் பசையாகும். கொப்பரை, கடலை, எள் முதலியவற்றைச் செக்கிலிட்டு ஆட்டினல் எண்ணெய் கசியும். இந்தப் பசையும், எண்ணெயுந்தான் இளஞ் செடிகளுக்கு முதலில் ஆகாரமாகும். அதனல்தான் இவை நமக்கும் இனிய உணவுகளாகின்றன. செடிக்கு உதவா விட்டால் நமக்கும் இவை பயன் படா. செடிகளின் உயிரும், நம்முடைய உயிரும் ஒரே மாதிரியான பொருளே போலும்! ஆனல் உயிர் என்பது என்ன? பொருளா அல்லது சக்தியா? உயிர் ஒரு வகைப் பொருள்களுக்குக் குணமா? அல்லது, பொருள்களை விட வேறு? இந்தக் கேள்விகள் ஒன்றுக்கும் ஐரோப்பியக் கலைகளில் விடை கிடைக்காது; ஆயினும், செடிகளைப் போஷிக்கும் பசையும், எண்ணெயும் மனிதர் உடலையும் போஷிப்பதால், இந்த உயிர்களெல்லாம் ஒரே வகையானவை என்று மாத்திரமே சொல்ல இயலும்.

இரசாயன நெறி என்றால் பொருள்களை அணு, பரமாணுவாகப் பிரித்து ஆராய்தல். இந்த முறையால் ஆராய்ந்து பார்ப்போம். பசை என்பதற்கு இங்கிலீஷில் Starch என்பர். Starch என்னும் மொழிக்கு கஞ்சி என்பது பொருள். கஞ்சியும், களியும், சோறும், மாவைக் கிளறி வரும் பசையும், பருப்புகளை அரைத்து உண்டாகும் பசையும் இரசாயன முறையில் ஒரே பொருள் என்று தெரிந்த பின்பு, இவை எல்லாவற்றிற்கும் Starch என்று பெயரிட்டு வழங்கினார்கள். இந் நெறியைத் தொடர்ந்தே, நாமும் Starch என்பதற்குப் பசை என்று வழங்கலாம். பசையில் உள்ள தனிப் பொருள்கள் (elements) எவை? இரசாயன நூலில் வஸ்துக்களைக் கலவைப் பொருள்கள் (Compounds) என்றும், தனிப்பொருள்கள் (elements) என்றும்|இருவிதமாகப் பிரித்து ஆராய்ச்சி செய்வர். பலவிதப் பசைகளெல்லாம் கலவைப் பொருள்களே. இவை எந்தத் தனிப் பொருள்கள் கலந்து ஆயின? கார்பன் (Carbon), ஹைத்ரஜன் (Hydrogen), ஆக்ஸிஜன் (Oxygen) என்ற பெயருள்ள மூன்று தனிப் பொருள்கள் கலந்து உண்டானது பசை. ஒவ்வொரு பசை அணுவிலும் (Starch molecules) எவ்வளவு ஆக்ஸிஜன் பரமாணுக்கள் (atoms) உண்டோ, அதற்கு இரண்டு பங்கு ஹைத்ரஜன் பரமாணுக்கள் உண்டு. இம் மூன்று தனிப் பொருள்கள் சேர்ந்த கலவைப் பொருள்களுக்கு கார்போ ஹைத்ரேத் (Carbohydate) என்று பெயர்.

சர்க்கரையும் இரசாயன நூலின்படி கார்போ ஹைத்ரேத்தே யாகும், அதாவது ஒவ்வொரு சர்க்கரை அணுவும் கார்பன், ஹைத்ரஜன், ஆக்ஸிஜன் இம்

மூன்று தனிப் பொருள்களின் பரமாணுக்கள் சேர்ந்து ஆனதே. இதுவுமன்றி, பசை யணுக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் எவ்வளவு கார்பன், ஹைட்ராஜன், ஆக்ஸிஜன் பரமாணுக்கள் உண்டோ, அவ்வளவே சர்க்கரை அணுவிலும் இம்மூவகைத் தனிப் பொருள்களின் பரமாணுக்கள் உண்டு. பசையை இரசாயன நூல் நெறியால் பிரித்தாலும், சர்க்கரையைப் பிரித்தாலும், இம் மூவகைத் தனிப் பொருள்களே அகப்படும். ஆனால், பசை, நீரில் நன்ருகக் கரையாது. சர்க்கரை, நீரில் கரையும்; பசை இனிக்காது, சர்க்கரை இனிக்கும். பசையுள்ள உணவுப் பொருள்கள் — தானியங்கள், பருப்புகள், கொட்டைகள், காய்கள் முதலியவை — நீரிற் போட்டு அதிக நேரம் வேக விட்டு, மெதுவான பிற்பாடுதான் உண்ண உபயோகமாகும். சர்க்கரையோ உள்ளவாறே தின்னலாம். பசையுள்ள உணவுப் பொருள்களைத் தின்ற பின்பு, அவை உமிழ் நீருடனும், குடலில் ஊறும் வேறு இரசங்களுடனும் கலந்து சர்க்கரையாகி உடலுக்குள்ளே மாறினலன்றி இரத்தத்துடன் கலந்து உடம்பில் ஒட்டா. சர்க்கரையோ, தின்னும்போதே உடலில் சேரும். இவ்விதமாகப் பரஸ்பர விரோதமான குணங்களுள்ள பசையும் சர்க்கரையும், ஒரே தனிப் பொருள்களின் ஒரே எண்ணிக்கையுள்ள பரமாணுக்களால் எவ்வாறு ஆகும்? ஒரே பரமாணுக்கள் ஒரே தொகையாகக் கலந்து இரு வேறு விதமான பொருள்கள் எவ்வாறு உண்டாகும்? என்று இர்சாயன நூலாரைக் கேட்டால், அவர்களுக்கு விடை யளிக்க இயலாது.

பிள்ளைச் செடிகளுக்காகத் தாய்ச் செடியானது பசைப்பொருள்களை பருப்பிலும், அரிசியிலும்சேர்த்து

வைத்திருப்பது தவிர, சில விதைகளில் நெய்ப்பசையும் சேர்த்து வைத்திருக்கிறது. தேங்காய், பனங்காய், கொட்டைமுத்து, நிலக்கடலை, எள், இலுப்பைக் கொட்டை, ஆலிவ் கொட்டை முதலியவைகளை நாம் எண்ணெய்க்காக உபயோகப்படுத்துகிறோம். ஆயினும் ஒவ்வொரு விதையிலும் இருக்கும் எண்ணெய் அதற்குள் இருக்கும் பிள்ளைச்செடிக்காகவே அதன் தாய் சேர்த்து வைத்ததேயன்றி நாம் அனுபவிப்பதற்காக அல்ல. எண்ணெயும் — கார்பன், ஹைத்ரஜன், ஆக்ஸிஜன் ஆகிய இம் மூன்று தனிப் பொருள்களின் பரமாணுக்களால் ஆனதே. ஆனால் எண்ணெயில் ஹைத்ரஜன் பரமாணுக்கள் ஆக்ஸிஜன் பரமாணுக்களைவிட சரியாக இருபங்குக்குக் குறைவாக இருக்கும். எண்ணெய்களுக்கு ஹைத்ரோ கார்பன் என்று பெயர். இது கட்டியாய் இருந்தால் கொழுப்பு அல்லது நெய் என்கிறோம். திரவமாயிருந்தால் எண்ணெய் என்கிறோம். எண்ணெயை வாயுவாக மாற்றிக் குழாய்களின் வழியாக வேண்டிய இடங்களுக்குக் கொண்டுபோய் எரிக்கிறார்கள். இதற்கு எண்ணெய் வாயு என்று பெயரிடலாம். இந்த மூன்று நிலைகளில் எந்த நிலையானாலும் சரி, எண்ணெய் என்று உண்டானது இவ்வாறு உபயோகப்படுவதற்காக உண்டானதல்ல. பிள்ளைச்செடிக்கு ஆகாரமாக உதவத் தாய்ச்செடி உண்டாக்கியதேயாகும்.

விதையில் பிள்ளைச்செடியும், பருப்பும் தவிர தோலும் உண்டு. இஃது எதற்காக உண்டாயிற்று? என்று விசாரிப்போம். பருப்பையும், அதற்குள் ஒளிந்திருக்கும் பிள்ளைச்செடியையும் காப்பாற்றுவதற்கா

கவே உண்டாயிற்று. முதிர்ந்த பின்பு தாய்ச்செடியி லிருந்து பிரிந்து போகும். தாய்ச்செடி விதையுடன் விதை ஒட்டிக்கொண் டிருந்த இடம் வெளுப்பாகத் தழும்புபோல் தோன்றும். இந்தத் தழும்பு இருக்கும் இடத்தின் வழியாகவே தாயின் உடலிலிருந்து பிள் ளைச்செடி, பருப்பு இவ் விரண்டுக்கும் வேண்டிய அணுக்கள் வருகின்றன. விதையின் தழும்பு நம் முடைய கொப்பூழை ஒத்ததாம். நாம் தாயின் கருப் பத்தில் இருக்கையில் கொப்பூழ் வழியாகத்தான் உணவு அருந்தினேம். தாயின் உடலிலிருந்து ஒரு குழாய் வருகிறது; அதன் வழியாக நல்ல இரத்தம், கருப் பெருகவேண்டிய பொருள்கள் முதலியன வயிற்றில் வந்து சேரும். இந்தக் குழாய்க்குத் கொப்பூழ்க் கொடி என்று பெயர். குழந்தை பிறந்தவுடன், அதாவது தாயின் உடலிலிருந்து பிரிந்து தனியே வாழ ஆரம் பித்தவுடன், கொப்பூழ்க் கொடியை அறுத்துவிடுவார் கள். அறுத்த இடம் ஆறிய தழும்பே கொப்பூழ். இம் மாதிரி கொப்பூழ் ஒவ்வொரு விதைக்கும் உண்டு. இந்தத் தழும்பில்லாத இடமெல்லாம் விதையைத் தோல் மூடிக்கொண் டிருக்கும்.

விதையின் தோலானது அதனது பருப்பும் பிள் ளைச்செடியும் கெட்டுப் போகாமல் அவற்றைக் காப் பாற்றும் என்றேம். விதை செடியிலிருந்து உதிர்ந்த பின்பு பல இடங்களுக்குப் போகநேரிடும். அது காற்றி னல் அப்புறஞ் செல்லும். அதைத் தண்ணீர் அடித்துக் கொண்டு போகும். சில சமயங்களில் விதை ஜந்துக்கள் மயிரில் சிக்கிக்கொண்டு அவைகள் போகுமிடமெல்லாம் போகும். பறவைகள் பழங்களைத் தின்று, கொட்டை

களை விழுங்கி, பின்பு பல நூறு மைல் தூரம் பறந்து செல்லும்போது, அக் கொட்டைகள் அவைகள் மலங் கழிக்கும்போது, பூமி மேல் விழும். இவ்வாறு விழு வதால், சில விதைகள் பிறந்த இடத்துக்கு வெகு தூரத்திலுள்ள நாடுகளுக்குப் போகும். வேறு சில விதைகள், விற்கும் பொருள்கள் கட்டி வைத்திருக்கும் சாக்குகளில் ஒட்டிக்கொண்டு, கப்பலில் ஏறிப் போகும். அதனால் ஒரு கண்டத்தின் செடி மற்றொரு கண்டத் திற்குப் போய்ச் சேர்ந்து அங்கே பரவுவதும் உண்டு. விதைகள் இவ்வாறு தூர தேசப் பிரயாணம் செய்யும் போது காற்றில் அடிபட்டு, மழையில் நனைந்து, வெயிலில் காய்ந்து, பனிக் கட்டியில் சிக்கிப்போய் பற் பல நிலை மாறுபாடுகளை அனுபவிக்கும். இவ்வாறு நிலை மாறும்போதெல்லாம் வெயில், குளிர் முதலிய தீங்குகளினின்றுந் தோல் அவ் விதையைக் காப் பாற்றும்.

விதைக்கு வைரிகள் : வெயிலும் குளிரும் மழையும் காற்றுமேயன்றி, பிராணிகளும் விதைக்கு வைரிகளே. ஜந்துக்கள் பல விதைகளைத் தின்று அவைகளின் சுவையை அறிந்து, அவைகள் தங்க ளுக்குத் தக்க ஆகாரமாகுமென்பதையும் உணர்ந்திருக் கின்றன. ஆகையால் விதைகள் கொஞ்சமாவது தப்பிப் பிழைத்துச் செடிகளாய் முளைக்க வழி யிருக்கும்படி ஏற்பாடுகள் இல்லாவிட்டால் பல சாதிச் செடிகள் உல கத்தில் இல்லாமலே போய்விடும். இதனல் சில விதை கள் சொர சொரப்பான தோல்களைப் பெற்றிருக்கின் றன. இம்மாதிரியான விதைகளில் நெல் ஒன்று. அதன் தோலான உமி சொர சொரப்பாயிருக்கும். நெல்லை

அப்படியே நம்மால் விழுங்க இயலாது. உமியை எடுத்துவிட்டுத்தான் தின்ன முடியும். வேறு சில தோல்கள் கைப்பாயாகவாவது, துவர்ப்பாயாகவாவது இருக்கும். இந்தக் கெட்ட சுவைக்குப் பயந்தே ஜந்துக்கள் சில விதைகளைத் தின்னுமல் விட்டு விடுகின்றன. வேறு சில விதைகளின் தோலின்மேல் முட்கள் முளைத்திருக்கும்.

தேங்காய் தென்னமரத்தின் விதை. அதனது தோல் கொட்டாங்கச்சி யாகும். மற்றைய விதைகளுக்கு மெல்லிய தோலிருக்கத் தேங்காயின் கொட்டாங்கச்சி இவ்வளவு கெட்டியாயிருப்பானேன்? தென்ன மரம் உயரமாய் இருக்கும்; அன்றியும் காற்று எப்போதும் அடித்துக்கொண் டிருக்கும் கடற் கரை நாடுகளில்தான் வளரும். கடலுக்கு 80 மைலுக்கு அதிகமான தூரத்தி லிருக்கும் நாடுகளில் தெங்கு நன்கு வளராது. ஆகையால் தென்னையும், பனையும் வளருமிடங்களில் அடிக்கடி புயல் அடித்து மரங்கள் மிகவும் அசைந்தாடும். அதனுல் தேங்காய் அடிக்கடி மரத்திலிருந்து தானே கீழே விழுந்துவிடும். அப்போது அஃது உடைந்தால் உள்ளிருக்கும் கொப்பரை என்னும் பருப்பும், மணி என்னும் பிள்ளைச்செடியும் கெட்டுப்போம். அதற்காகத்தான் தேங்காய்க்குப் பலமான கொட்டாங்கச்சியும், அதைச் சுற்றிக் கனமான மட்டையும் வேண்டும். ஆகையால் விதையைச் சுற்றிய தோல் எல்லாம் பல விதமாக அவ் விதையைக் காப்பாற்றுவதற்காக உண்டானது என்று உணரலாம்.

III

எவ்வகைத் தாவர சங்கமப் பிராணிகளும் பெருகுவதற்கு இயற்கையாக ஏற்பட்ட வழி, தாய் வயிற்றில் பிள்ளை உண்டாகி வெளி வருவது போன்றதேயாம். முலைப்பால் குடித்து வளரும் விலங்குகளின் குழந்தைகள் தாயைப்போல உருவம் உண்டான பின்புதான் தாயின் வயிற்றிலிருந்து வெளிவரும். பட்சிகளோ, தாயுருவம் வருவதற்கு முன்னமே முட்டைக்குள் உருவம் முழுவதும் அமையாத மஞ்சட் கருவாயும் அவைகளுக்கு ஆகாரமான வெள்ளைக் கருவாயும் உண்டான முட்டையை வெளியிடும். அம் முட்டைகளைப் பட்சி அடை காக்கும்; அல்லது, மனிதரால் அதற்குத் தகுந்த சூடு தாக்கும்படி செய்யப்பட்டாவது அவை முதிர வேண்டும். முதிர்ந்தபோது மஞ்சள் கருவானது பட்சி உருவம் அடையும். அப்போது அது வெள்ளைக் கருவைத் தின்று வலுக்கும். வன்மை உண்டானதும் முட்டையை உடைத்துக்கொண்டு குஞ்சு வெளி வரும். பட்சிகள் மாத்திரமல்ல, நிலத்தில் ஊரும் ஜந்துக்களும் காற்றில் பறக்கும் பூச்சிகளும், நீரில் நீந்தும் மீன் வகைகளும் இவ்வாறே முட்டையிலிருந்தே பெருகும். இவைகளெல்லாம் முட்டை யிடுவதைப் போன்றதுதான், மரம், செடிகள் விதைகளை யுண்டாக்குவதும். விதையின் நடுவிலுள்ள பிள்ளைச் செடியானது மஞ்சள் கருவை யொத்தது. பருப்பு வெள்ளைக் கருவை யொத்தது. விதையின் தோல் முட்டையின் ஓட்டை யொத்தது.

முலைப்பால் பருகும் குழந்தைகளென்ன, முட்டைகளென்ன, விதைகளென்ன இவை யெல்லாம் ஆண்

பொருள் (sperm plasm) ஒன்று, பெண்பொருள் (germ-plasm) ஒன்று, ஆகிய இரண்டும் ஒன்று கலந்து தான் உண்டாகும். இவ்விரண்டும் கலந்தாலன்றிப் பிரஜாபிவிருத்திக்கு நேரான வழி வேறொன்றும் இவ்வுலகில் இல்லை. ஆனால் வாழை, மல்லிகை முதலியவை இந்த நேர் வழியில் பெருகும் செடிகளல்ல. இவைகளை விருத்தி செய்ய, பல்லாயிர வருஷங்களுக்கு முன் இந்தியர் ஒரு குறுக்கு வழியைக் கண்டுகொண்டார்கள். அஃது என்ன? வாழை அடியிலிருந்து தானே முளைக்கும் கன்றுகளை வெட்டியெடுத்துப் புதைப்பதே. வாழைக் கன்றுகள் விதைகளிலிருந்து பிறப்பவை அல்ல. ஆண்பொருளும், பெண்பொருளும் கலந்து பிள்ளைச்செடியாக, அதற்குத் தாய் - மரம் பருப்பென்ற உணவைச் சேர்த்து வைத்து, தோலால் மூடி, அது விதையாகி, அவ் விதை பூமியில் விழுந்து கிரமமாய் உண்டாகிறவையல்ல. வாழையின் முளைகளை வாழைக் கன்று என்று நாம் பெயரிட் டிருந்தாலும் அது தாயின் பிள்ளையல்ல. நாம் கைநகத்தில் ஒரு சிறு துண்டை வெட்டி எறிந்தால் கீழே விழுந்த துண்டு நகத்தின் பிள்ளையாகுமா? மயிரில் ஒரு பகுதியை வெட்டியெறிந்தால் அது தலைமயிரின் பிள்ளை யாகுமா? அவ்வாறே வாழைக்கன்று வாழை மரத்தின் துண்டேயன்றி அதன் பிள்ளை யல்ல. இது நுட்பமான விஷயமாதலால் விரிவாகச் சொன்னால் தான் தெரியும்.

இந்தக் காலத்தில் ஐரோப்பியர் நடைகள் நமக்குள் பரவியிருப்பதால் தினம் ஒரு முறை முகக்ஷவரம் செய்து கொள்ளுகிறோம். அதிலும் நாவிதரைவிட

க்ஷவர வேலையில் நாம் கைத்திறம் பெற்று, நேரிலும் எதிரிலும் தடவிப் பார்த்தால் வழுவழுப்பா யிருக்குமாறு சிரைத்துக்கொள்ளுகிறேம். ஆனாலும் சிரைத்த சில நாழிகைகளுக்குள் அந்த இடம் முள்ளம்பன்றி உடல் போலவே ஆய்விடுகிறது. எவ்வளவு ரூபாய் செலவழித்து ஜெர்மனி, அமெரிக்கா முதலிய நாடுகளிலிருந்து கத்தி வரவழைத்து அம்பட்டன் வேலையைச் செய்துகொண்டாலும் இரண்டு மணி காலத்தில் பளபள என்று மின்னின கன்னம் சொரசொரப்பாகுமாறு மயிர் முளைப்பானேன்?

இஃது இப்படி யிருக்கட்டும். கத்தியால் விரலை வெட்டிக் கொண்டு, கையும் காயமுமாய் ஆசுபத்திரிக்கு ஓடினேமானல் அங்கே அதிகமாக எரிகிற மருந்துகளைப் போட்டு, துணியைக் கிழித்துக்கட்டிப் புண்ணை ஆற்றுகிறார்கள். வைத்தியர்கள் செய்யும் சிகிச்சையால் காயம் ஆறுகிற தென்று நினைக்கிறேம். ஆனல் போடுகிற மருந்து சீழ்பிடிக்காம விருக்கிற தற்கே யன்றி புண் கூடி ஆறுவதற் கல்ல. புண் ஆறுவதும், அறுந்த தோல் ஒன்றாய்க் காயம் உண்டான இடம் தெரியாமல் சேர்வதும், நம்முடலில் இருக்கும் உயிர்ப் பொருள்களின் அணுக்கள் செய்யும் வேலை. அவைகளே அறுபட்ட சதையையும், தோலையும் சேர்த்து ஒன்றாக்கும். வைத்தியர்கள் செய்யும் சிகிச்சை யெல்லாம், உயிர்ப் பொருள் அணுக்கள் காயத்தை ஆற்றுங்கால் வேறு பொருள்கள் அதைக் கெடுக்காமி விருப்பதற்காகவே. அது எவ்வாறு என்று இங்கே சொல்ல ஆரம்பித்தால் எடுத்த விஷயம் விட்டுப்போய் படிப்பவருக்குக் குழப்பமாகு மாதலால்

அதைப்பற்றி இங்கே சொல்ல முடியாது. இப்போது உயிர்ப்பொரு ளணுக்கள் உடம்பில் அறுபட்டுக் குறைந்த பொருள்களை உடனே மறுபடி உண்டு பண்ணும் என்ற விஷயத்தை மாத்திரம் தெரிந்துகொண்டால் போதும்.

கல்லை உடைத்தால் உடைந்த பாகம் மறுபடியும் பெருகுமா? பெருகாது. உயிரற்ற பொருளான உலர்ந்த மரத்தை வெட்டினுல் மறுபடி வளருமா? வளராது. உயிரற்ற பொருள்கள் குறையுமே யன்றித் தாமே வளரா. ஆனுல் கிள்ளச் சிறுத்த நகமோ, சிரைத்துக் குறைந்த மயிரோ, அறுபட்ட தோலோ திரும்பியும் முன் போலவே ஆகிவிடும். அவ்வாறு வளரும்போது நடப்பது என்ன? நகத்தை வெட்டின க்ஷணமே நக அணுக்கள் வெட்டுண்டுபோன அளவுக்குக் குறையாமல் மறுபடி நகத்தை வளர்க்க ஆரம்பிக்கும்; மயிரும் அறுபட்டால் அறுபட்ட அளவுக்குக் குறையாமல் தோலுக்குள் குடி கொண்டிருக்கும் மயிரணுக்கள் மயிரை உள்ளிருந்து வளர்த்து நீளச்செய்யும்; அவ்வாறே காயம் உண்டானபோது இரத்தத்திலிருக்கும் அணுக்களும், சதை அணுக்களும், தோலணுக்களும், இடைவிடாமல் வேலை செய்து காயத்தை ஆற்றிச் சதையையும் தோலையும் கூடச் செய்யும். இந்த வேலை செய்வதில் ஒவ்வொரு பொழுது ஏற்றக் குறைவு உண்டானுல்தான் தழும்பு உண்டாகும். இந்த வேலையைச் செய்வது உயிரணுக்களே யன்றி வைத்தியர் மருந்துகளல்ல.

இதுவரை சொன்னது என்னவென்ருல், பிராணிகளின் உடலில் உள்ள பல் வகை உயிரணுக்களும்

சேர்ந்து அவ்வுடலுக்கு வரும் சேதத்தைச் செவ்வை செய்யும்; அவ்வாறு செய்யும்போது முன்னிருந்த அளவுக்கு ஏறக்குறைய சமமாகத்தான் போன பொருளை உண்டாக்குவது எவ்வாறு? சதையணு சதையையும், மயிரணு மயிரையும், தோலணு தோலை யும், நகவணு நகத்தையும் உண்டாக்குமென்றால் என்ன? சதையணு அடுக்கடுக்காகச் சேர்ந்து நின்றால் சதையாகும். தோலணு அடுக்கடுக்காயும், படிப்படி யாயும் அடைந்திருந்தால் தோலாகும். வெட்டுண்ட போது சதையிலும், தோலிலும் சில பாகங்கள் போய் விடுவதால் உண்டான காயத்தை ஆற்றுவதென்பது, போன அணுக்களைப் புதிதாக உண்டு பண்ணுவதே யாகும். இஃது எவ்வாறு? ஒவ்வொரு விதமான உயி ரணுவையும் ஒவ்வொன்றாக எடுத்துத் தனியாகக் கண்ணாடியிலிட்டு அவைகட்குத் தக்க ஆகாரத்தை நீரில் கரைத்து அவற்றையும் கண்ணாடியி லூற்றி வைத்துச் சிறிது நேரம்வரையும் பூதக்கண்ணாடியால் கவனித்துப் பார்த்தால், ஓர் அணு இரண்டாயும், இரண்டு நான்காயும் இவ்வாறு இரட்டித்து இரட்டித்து ஓர் அணு சீக்கிரத்தில் பல இலட்சம் அணுக்கள் ஆவது தெரியும். இவ்வாறு உயிரணுக்கள் பெருகித் தான் சதையும், தோலும், மயிரும், நகமும் வளரு கின்றன. இவ்வளர்ச்சிக்கு அளவுண்டு. சாதாரண மாக உடலில் எந்தப் பாகமும் இயற்கையாக எவ் வளவு இருக்கவேண்டுமோ அவ்வளவுதான் வளரும். கொஞ்சம் ஏற்றக் குறைவாக மாத்திரம் நிகழலாம். அப்படி அதிகமாக உண்டாவதுதான் தடித்த தழும்பு; குறைவாக உண்டானால் குழித் தழும்பு.

நகத்தை அறுத்தால் நகம் வளரும்; மயிரைக் கத்தரித்தால் மயிர் வளரும் என்றோம். விரலை வெட்டினால் புது விரல் முளைக்குமா? கையை வெட்டியெறிந்தால் புதுக்கை வளருமா? கழுத்தை அறுத்துத் தலையை யெறிந்துவிட்டால் புதுத்தலை யுண்டாகுமா? உண்டாகாது. ஏனென்றால் நகமெல்லாம் ஒரேவகைப் (homogeneous) பொருள். ஒரேவகை நகஅணுக்களால் ஆனவை. மயிரும் அவ்வாறேயாம். விரலோ அவ்வாறல்ல. தோலும், நகமும், சதையும், கொழுப்பும், எலும்பும், இன்னும் பல பொருள்களும் சேர்ந்து உண்டானது. ஒவ்வொன்றுக்கும் வெவ்வேறு அணுக்கள் உண்டு. பல பொருள்கள் கலந்து அங்கங்கே அமைந்து ஒரு புது உருவம் உண்டாவது தாய் வயிற்றில் இருக்கும்போதுதான் நிகழும். மரங்களின் கிளைகளைக் கழித்தால் அவை திரும்பி வளரும். வேருக்குக் கீழே வெட்டி விட்டால் வேரிலிருந்து சாதாரணமாகப் புது மரம் முளைக்காது; அவ்வாறே நகமும், மயிரும், தோலும், சதையும் வெட்டுண்டால் மறுபடி யுண்டாகும்; விரலும், கையும், தலையும் பலபொருள்கள் கலந்து உண்டாயினவாதலால் வெட்டி விட்டால் அவை மறுபடியும் முளைக்கா. இவ்வாறே வாழைமரத்தை வளரும் போது குறுக்கே வெட்டினால், சாகாமல் மறுபடியும் தலையுண்டாய் வளரும். அநேக வித மரங்களை இவ்வாறு நடுவில் வெட்டினால் வெட்டின இடத்துக்குக் கீழே கிளை, இலை முதலியன உண்டாகிச் செழிக்கும். ஆனால் வாழைப் பூவையாவது வாழைக் காயையாவது வாழை இலையையாவது அறுத்தால், அறுத்த பூ, அறுத்த காய், அறுத்த இலை மறுபடியும் உண்டாகா. இதற்குக் காரணம் என்ன?

தோட்டத்தில் வேலை செய்தவர்களுக்கு மண்ணு ணிப்பாம்புஎன்றால்தெரியும். அது மக்கள் குடலிலே வாழும் நாகப்பூச்சி போன்றிருக்கும். ஆனால் நாகப் பூச்சி அன்று. தோட்டத்தை மண்வெட்டியால் கொத் தும்போது மண்வெட்டி முனையில் மண்ணுணிப் பாம்பு அகப்பட்டால் இரண்டு துண்டுகளாகும். ஆனால் இரு துண்டுகளும் இரு மண்ணுணிப் பாம்புகளாய் ஊரும். அதனால் கற்றறியாதார் இவற்றை இருதலைப் பாம்பு என்பர். மண்ணுணிப்பாம்பை இரண்டாக வெட்டினால் இரண்டும் உயிருடன் இருக்கிற மண்ணுணிப் பாம்புக ளாவானேன்? மற்றைப் பொருள்களை இரண்டாகத் துண்டித்தால் அவ்வாறு ஆகாதிருப்பானேன்? இது மிக நுட்பமான விஷயமானதால் விவரமாகத்தான் சொல்லவேண்டும்.

தோட்டத்தைக் கொத்தும்போதும், பூச்சட்டியி லுள்ள மண்ணைத் திருப்பிப் போடுவதற்காகத் துடுப் பினால் குத்தும்போதும், மண்ணில் விழுந்து அழுகிக் கொண்டிருக்கும் இலைகளையும் மண்ணையும் தின்று பிழைக்கும் மண்ணுணிப்பாம்பு வெட்டுண்டு, செத்துப் போகாமல் ஒருபாம்பு இரண்டாய் நெளிந்து ஓடும் என்றோம். மண்ணுணிப் பாம்பை வளர்த்து அபி விருத்தி செய்யவேண்டும் என்று முயல்பவன் இவ் வாறே அவைகளை வெட்டி, வெட்டி, சில மண்ணுணிப் பாம்புகளைப் பல மண்ணுணிப் பாம்புகளாக வெகு சீக் கிரத்தில் பெருக்கிவிடலாம். இக்காலத்தில் செல்வர்கள் தங்கள் வீட்டிற்குச் சுற்றிலுமுள்ள காலி இடங் களிலும், வாயிலிலுள்ள படிகளிலும், மாடியிலும், அலங்கரிப்பதற்குக் குரோட்டன் என்னும் ஆஸ்தி

ரேலியா தேசத்தி லிருந்து சில காலத்துக்குமுன் வந்த செடிகளைத் தொட்டிகளில் வளர்க்கிறார்கள். குரோட்டன் என்பது சிமைக்காட்டாமணக்குச் செடியின் வகுப்பைச் சேர்ந்தது. இந்தக் குரோட்டன்களை எவ்வாறு அபிவிருத்தி செய்கிறார்கள்? ஒரு கிளையிலிருந்து ஒரு சாண் நீளமுள்ள துண்டை வெட்டி, மண்ணில் நாட்டி நீர் விட்டுக்கொண்டிருந்தால் அது வேர் ஊன்றி, இலை விட்டு, ஒரு புதிய செடியாகும். இவ்வாறு ஒரு செடியை வெட்டிவெட்டி, முறையே பதினாயிரம் செடிகளாக வளருமாறு செய்யலாம். ரோஜாச் செடிகளை அப்விருத்தி செய்வதும் இவ்வாறே; சிறு துண்டுகளை வெட்டி நாட்டியாவது, ஒரு கிளையை வளைத்து மண்ணில் புதைத்து, புதைத்த இடத்தில் வேர் ஊன்றினவுடன் அதைக் கத்தரித்துவிட்டாவது புதுச் செடிகளை உண்டாக்குவார்கள். இவ்விதமாகப் பிராணிகளும், மரங்களும், செடிகளும் அபிவிருத்தியாவது, ஆண் பொருளும் பெண் பொருளும் கலந்து புதியவை உண்டாகிறவிதமாகவல்ல. சுருதியில் கூறிய ஆத்மாவை புத்ரநாமாஸி, (தகப்பன்) தானே தன் பிள்ளையாகிறான் என்ற வசனமானது மேலே உதாரணமாகச் சொன்ன புழுவகை, செடிவகை, மாவகைகளுக்குப் பொருந்தும். ஒரு மண்ணுளிப்பாம்பை வெட்டி இரண்டாகச் செய்தால், இரண்டும் முதல் பாம்பைவிட வேறு பொருள்களா? அதேதானா? ஒரு ரோஜாச்செடியைத் துண்டு துண்டாக வெட்டிப் பத்துச் செடிகள் உண்டாக்கினால் இந்தப் பத்தும் புதுச் செடிகளா? வெட்டின துண்டு புதுச் செடியாகாது. பழைய செடியின் துண்டே. இந்தத்துண்டு வேரூன்றினவுடன் புதிய பொருளாகுமா? துண்டுவெட்டாமல் பதிபோட்

டும் வளர்ப்ப துண்டு. இவ்வாறு உண்டாக்கும் புதுச்செடிகள் முதற் செடியைவிட வேறு? தாய் வேறு, பிள்ளை வேறு என்னும் வேற்றுமை முதல் மண்ணுணிப் பாம்புக்கும் இரண்டாவதற்கும் உண்டா? தாயின் கர்ப்பத்தில் ஆண்பொருளும், பெண்பொருளும் கலந்து புதுப்பொருளான குழந்தையாவது போல, ஒரு செடியை வெட்டி இரண்டாவது செடியையுண்டாக்கினுல் இரண்டாவது முதற்செடியின் பிள்ளையா? ஆகாதே. தாய் வயிற்றில் பிள்ளை யுண்டாவது இயற்கைப் பிரஜாபிவிருத்தி (natural propagation); துண்டு வெட்டி இரண்டாம் செடி யுண்டாக்குவது செயற்கைப் பிராஜாபிவிருத்தி (artificial propagation) யாகும்.

தாய் வயிற்றிலிருந்து பிள்ளை பிறப்பதே இயற்கைப் பிரஜாபிவிருத்தி யென்றோம். உயிர்ப்பொருள் பெருகுவதற்கு இதுதான் நியாயமான வழி. இவ்வாறன்றி செடியி லிருந்து ஒரு துண்டை வெட்டிப் புதைத்து வளர்ப்பது செயற்கைப் பிரஜாபிவிருத்தி என்றோம். இஃது உயிருள்ள பொருள்களைப் பெருக்குவதற்காக மனிதன் கண்டுபிடித்த குறுக்குவழி. இதையே இன்னொரு விதமாகச் சொல்லிக்காட்டுவோம். உயிர்ப் பொருள்கள் ஒவ்வொன்றும் ஆணுகவாவது, பெண்ணுகவாவது பிறந்து, வளர்ந்து, முதிர்ந்து, ஆணும் பெண்ணும் கலந்து புதுப் பொருள்களை அபிவிருத்தி செய்து இறப்பது இயற்கைவழி. ஒரு குரோட்டன் செடியிலிருந்து சாண் நீளம் துண்டை வெட்டி, நட்டு வளர்க்கும்போது புதுச்செடி பழைய தன் குழந்தை ஆகாது என்றோம். அதாவது ஒரு

உயிர்ப்பொருள் மற்றொன்றைச் சிருஷ்டி செய்யாமல் வளர்ந்ததே செயற்கைப் பிரஜாபிவிருத்தி என்பதை அறிவது கஷ்டமான விஷயமானதால், மற்றோர் முறையாகச் சொல்லுவோம். நான் மடக்கின கையை நீட்டினால் ஒரு புதிய பொருளை உண்டாக்கினேனா? இல்லை. அந்தக் கையை வெட்டி யெறிந்தால், ஒரு புதிய பொருளை உண்டாக்கினேனா? இல்லை. வெட்டி யெறிந்த கை சாகாமல் பிழைத்திருந்தால் அது புதிய உயிர்ப்பொருளாகுமா? ஆகாது. வெட்டி யெறிந்த கை உயிர்த்திருந்தாலும் என் உடம்பின் பாகமே; அது வாடி இறந்து போனாலும் என் உடம்பின் பாகமே. என் குழந்தை யாகாது. இவ்விதமாகவே ஒரு மாத்தின் கிளையை வெட்டி யெறிந்தால் வெட்டினது மாத்தின் பிள்ளையாகாது; அதனது துண்டமேயாகும்.

இயற்கைப் பிரஜாபிவிருத்தி என்பது ஒருதந்தை தாயினின்று புதிய உயிர்ப்பொருள் உண்டாவது; செயற்கைப் பிரஜாபிவிருத்தியோ பழைய உயிர்ப் பொருளே பெருகுவது என்றேம். இவ்விரண்டிற்கும் உண்டான வேற்றுமை மனத்தில் செவ்வையாகப் பதிந்தால் சொல்லப்போகிற விஷயம் எளிதில் விளங்கும். இயற்கையாக உலகத்தில் தந்தை தாய் வயிற்றில் புதிய உயிர்கள் உண்டாக, தந்தை தாய் இறப்பதும், இவரது பிள்ளைகள் தங்களுக்குப் புதிய பிள்ளைகள் பிறக்க, இவர் இறப்பதுமாகிய இதுவே ஸம்ஸாரமென்னும் நதியின் பிரவாகம் என்று நம்முடைய சாஸ்திரங்களில் சொல்லியிருக்கின்றது. என்றால், இயற்கைப் பிரஜாபி விருத்தி நிகழ்வது பழைய உயிர்கள் போவ

தும் புதிய உயிர்கள் உண்டாவது மாகும். செயற்கைப் பிரஜாபிவிருத்தி நிகழும்போது இவ்வாறல்ல. குரோட்டன் செடியின் ஒரு கிளையை ஒடித்து மற்றொரு செடியாக வளர்த்தால் ஓர் உயிரே இரண்டு செடிக ளாயிற்றே யன்றி, தாய், பிள்ளை போல இரு வேறு உயிர்கள் ஆதல் இல்லை. இப்போது முதற் செடி பட்டுப்போனால் அதனது உயிரே இரண்டாவதில் விளங்குகின்றது. ஆகையால் முதற் செடியின் உயிர் போகாமலே இருக்கிற தென்று அறிய வேண்டும். தந்தை தாய்க்குப் பிள்ளை பிறக்காமலிருக்க அவரிறந்தால், அவர் வம்சம் அழிந்து போகும். உபநிஷத்தில் சொல்லியபடி அவரது, 'பிரஜா தந்து' அறுந்து போகும். ஆனால் சில செடிகள் விதை விடாம லிருக்க, அவை இறக்கு முன்னர் ஒரு துண்டை வெட்டிப் புதைத்து வளர்த்தால், பிள்ளை பிறக்காது போனாலும் செடி அழியவில்லை. ஒரு மரத்தில் ஒரு கிளை பட்டுப்போனால் மரமே இறந்தது என்று சொல்லோம். ஆகையால் செயற்கை வழியாகப் பிரஜாபி விருத்தி ஆகும் செடிகளுக்கு மரணம் இல்லை என்பதாம். இவை அமிருதத்துவம் உடையவை அல்ல, சாவில்லா வரம் பெற்றவை எனலாம். வாழை பெருகுவதும், குரோட்டன், ரோஜா முதலியன பெருகுவதைப்போலவே. இவைகளுக்குக் கிளைகளுண்டாகுமாகையால் கிளையை வெட்டிப் புதைத்து வளர்க்கிறோம். வாழை மரத்தின் கிளை அதனது கிழங்கிலிருந்து முளைக்கும், அதைக் கன்று என்கிறோம். வாழைக் கன்று என்பது மாட்டின் கன்று என்பது போலல்ல ; மாட்டின் கன்று தாய் தந்தையாது பெண்பொருள், ஆண்பொருள் இரண்டும் கலந்து உண்டா

வது. வாழையின் கன்று அவ்வா றல்ல. முதல் மரத்தின் கிளேயே; மற்றைய மரங்களின் கிளேகள் தண்டிலிருந்து உண்டாகும்; வாழையின் கிளேகள் கிழங்கிலிருந்து பிறக்கும்; இது ஒரு பெரிய பேதமல்ல. எங்கிருந்து முளைத்தாலும் கிளே கிளேயே. ஆகையால் வாழை மரம் பெருகுவது இயற்கையான பிரஜாபிவிருத்தி முறையல்ல; செயற்கை வழியே; வாழைக் கன்று விதையிலிருந்து இயற்கையாய் உண்டாவதல்ல. குரோட்டன் ரோஜாவைப்போல் கிளேயை மனிதன் வெட்டிப் புதைப்பதால் அபிவிருத்தியாவதே.

இந்தச் செயற்கைப் பிரஜாபி விருத்தி எவ்வாறு ஆகும்; இதனுல் செடிக்கு உண்டாகும் லாப நஷ்டங்களென்ன என்று விசாரிக்கவேண்டியிருக்கிறது. அப்படி விசாரிப்பதற்கு முன் இது வரையில் சொல்லிச் சேர்த்த முடிவுகளேச் சுருக்கமாகச் சொன்னுல் எளிதில் புலப்படும்.

(1) விதை என்பது மூன்று, அல்லது நான்கு பகுதிகள் உள்ளது. நடுவி லிருக்கும் பிள்ளேச்செடி, அதற்கு ஆகாரமாகும் பருப்பு, இவைகளே மூடிக் காப்பாற்றும் தோல், இவை தவிர விதை உண்டானபோது தாய் மரத்தில் ஒட்டிக்கொண்டு அதனது ரசத்திலிருந்து தனக்கு வேண்டிய பொருள்களேப் பெற்ற இடத்தைக் குறிக்கும் தழும்பு என்பனவாம். இந்நான்கு பாகங்களும் அகப்பட்ட விதைகளில் ஒவ்வொன்றிலும் வேண்டியபோது பூதக் கண்ணுடியைக் கொண்டு பார்த்துக்கொண் டிருந்தால் இந்த வியாசத்தின் பொருள்கள் சுலபமாகப் புலப்படும். (2) இவைகளில் பிள்ளேச்செடி யென்பது நுண்ணி

யது; தாயைப்போ லிருக்கும்; ஆதலால், மரஞ் செடி களானாலும் சரி, விலங்குக ளானாலும் சரி, உலகத்தில் இருக்கும் ஸ்தாவர ஜங்கம வஸ்துக்களை யெல்லாம் உபயோகித்து, சுகானுபவம் துக்க நிவாரணம் பெற்று உலகத்துக்கு அரசனாய் உயர்ந்த அறிவுடன் விளங்கு கிற மனித ரானாலும் சரி, எவ் வகை உயிர்ப் பொருள் களுக்கும் பிரஜாபிவிருத்தி ஒரே விதம். ஆண் பொருள் என்றது ஒன்றும், பெண் பொருள் என்றது ஒன்றும் கலந்துதான் இவ் வபிவிருத்தி உண்டாகும். இது தான் சுவாபாவிகமான பிரஜாபிவிருத்தி மார்க்கம். (3) உயிர்ப் பொருள்களில் நகம், மயிர், தோல், கிளை, இலை முதலியவற்றைக் கழித்தால் திரும்பியும் வள ரும். இவை இப்படி வளரும்போது முன்னிருந் ததை விட மிகக் குறைவா யில்லாமலும், மிக அதிகமா யில்லாமலும் ஆகும். ஆனால் கையையாவது காலையா வது தலையையாவது வெட்டினால் அவை திரும்பி வளரா. பல அணுப் பொருள்கள் கலந்து உண்டான உறுப்புகளை வெட்டினால் மறுபடி அவை முளைக்க மாட்டா. ஒரே அணுப்பொருளாலான சிறு அங்கத்தை வெட்டினால் வளரும். ஆயினும், மண்ணுணிப் பாம்பு, குரோட்டன் செடி, ரோஜாச் செடி முதலிய உயிர்ப் பொருள்களில் சிலவற்றில் ஒன்றை வெட்டி இரண்டா யும், சில துண்டங்களை வெட்டி மண்ணில் புதைத்தால் பலவாயும், வேறு சில பதி போட்டால் கணக்கற்றவை யாயும் பெருகும். ஆனால் இவ்வாறு செடிகளும், புழுக்களும் வளரும்போது புதிதாய் உண்டாவது பழயதன் பிள்ளை யல்ல. ஆகையால் இவ்வகையாகப் பெருகுவது கிருத்திரமப் பிரஜாபிவிருத்தி. அதாவது செயற்கையால் உயிர்ப் பொருள்களைப் பெருக்குவது

ஆகும். இந்த வழி மனிதன் கண்டு பிடித்த வழி. வாழை பெருகுவதும் இவ்வாறேயாம்.

இப்போது உயிர்ப் பொருள்கள் கர்ப்பத்தில் பெருகும் முறையை அறிய வேண்டும். நாம் எல்லோரும் முதலில் தாய் வயிற்றில் ஒரே ஓர் உயி ரணுவாய் உண்டாயினேம். காளிதாஸனைப் போல் சிறந்த கவியானலும் சரி, சிவாஜியைப்போல் பெரிய போர் வீரனுனலும் சரி, எளிய வாழ்க்கையில் காலங்கழிப்பவனுனலும் சரி, ஊர்வசியைப்போல் அழகிய மேனியுடையவளானலும் சரி, கை, கால், மூக்கில்லாத குரூபியானலும் சரி, மலையைப்போல் நிற்கும் யானையானலும் சரி, கொசுவானலும் சரி, எல்லா உயிர்ப் பொருள்களும் தாயின் வயிற்றில் உண்டானபோது அணுப் பிரமாணமே. எல்லா உயிரணுக்களும் உண்டாகும்போது மிக நுட்பமானவை. பூதக் கண்ணுடியால் 500, 1000 மடங்கு பெரியதாகத் தெரியுமாறு செய்து பார்த்தாலன்றிக் கண்ணுக்குத் தெரியாது. ஆனல் இவ்வளவு நுட்பமாயுள்ள உயிரணு ஒன்றில் காளிதாஸன் புத்தி யுக்தி சாமர்த்தியம் எல்லாம் அவன் தாய் வயிற்றில் உற்பத்தியானபோது அடங்கியிருந்தது. யானையின் உருவும் பலமும் அது தாயின் கர்ப்பத்தில் உண்டாய் ஒரே ஓர் உயி ரணுவாயிருந்தபோது அவ்வணுவிலேயே ஒளிந்திருந்தது. இது மனிதன் சிற்றறிவால் அறிய இயலாத கடவுளது சக்தி. ஐரோப்பியர் இயந்திரங்கள் இயற்றுவதில் எங்களுக்கு மிஞ்சின சாமர்த்தியம் உள்ளவர் கிடையாது, இயந்திரங்களால் கடவுளது சிருஷ்டிக் கிரமத்தைக் கண்டு பிடிப்போம் என்று அற்புதமான

பூதக் கண்ணுடிகளைச் செய்து பார்க்கிருர்கள். பார்த்தா லென்ன? அந்தப் பூதக் கண்ணுடியைச் செய்தவ னென்ன, அவன் வளர்க்கும் நாயென்ன, அவன் உண் ணும் மீனென்ன, அவனைக் கடிக்கும் மூட்டைப்பூச்சி யென்ன, எல்லாம் தாய் வயிற்றில் உண்டானபோது ஒரே மாதிரி உயிரணுவாகத்தான் தோன்றுகிறது. மனிதனது உயிரணுவையும், யானையின் உயிரணுவை யும், எறும்பின் உயிரணுவையும், எவ்வித பூதக் கண் ணுடியில் வைத்துப் பார்த்தாலும், ஒன்றுக்கொன்று வித்தியாசம் ஒன்றும் காணேம். எது மனிதனுயிரணு, எது நாயினது என்று கண்டு பிடிக்க முடியாது. ஆனல் ஓர் உயிரணு தாயின் கர்ப்பப் பையிலிருந்து வளர்ந்து பின்பு பிறந்து வளர்ந்து கம்பன் ஆகிறது; மற்ருென்று வம்பன் ஆகிறது. ஒன்று ஆடாகிறது. மற்ருென்று மாடாகிறது. இவ்வித மாறுபாடுகள் வெகு நுட்பமான உயிரணுவில் எவ்விதமாக அடைந் திருக்கின்றன? கண்ணுக்கு ஒரே விதமாகத் தோன்றி ணுலும் மனித உயிரணு மனிதனைகத்தானகும். கோழி உயிரணு கோழியாகத்தானகும். ஐரோப்பிய உயிர்ப் பொருளறிவை மிக ஆராய்ச்சி செய்பவர்களை இஃது எவ்வாறென்று வினவினல் அவர் மௌனம் சாதிக்கத் தான் வேண்டும். மேலே செய்திருக்கும் விசாரணை யால் தேறின விஷயமென்ன? எல்லா உயிர்ப்பொருள் களும் உற்பத்தியாகும் க்ஷணத்தில் 500, 1000 மடங்கு பெரிதாகச் செய்யும் பூதக்கண்ணுடி வழி யாகப் பார்த்தால் கண்ணுக்குத் தெரியக் கூடிய சிறிய உயிரணுக்களாகத் தான் ஆரம்பிக்கும். அவ்வளவு நுட்பமாயிருந்தாலும், அந்த உயிரணுவிற்குள் அதற்கு உண்டாகப்போகிற குணங்களெல்லாம் அடங்கியிருக்

கின்றன. என்றால், மனித உயிரணுவில் அது வளர்ந்த பின்பு உண்டாகக்கூடிய தாதுக்களெல்லாம்—அதாவது எலும்புகள், மாமிசம், இரத்தம், தோல், மயிர், நகம் எல்லாம்—அடங்கியிருக்கின்றன. இதுவுமன்றி எவ்வளவு உயரமாவான், பலவான் ஆவான், பல மற்றவனுவான், மூக்கு, விழி, புருவம், நெற்றி எவ்விதமாயிருக்கும், அவனுடைய உறுப்புகள் எவ்வளவு பரிமாணம், எந்த வர்ணம், அவன் ஆயுள் நாள் எவ்வளவு, எல்லாம் இந்த நுண்ணிய உயிரணுவில் நமக்குத் தெரியாத விதமாக கடவுள் ஒளித்து வைத்திருக்கிறார்.

ஒவ்வொரு உயிர்ப் பொருளும் உயிரணுவாய்த் தாயின் கர்ப்பப் பையில் தன் வாழ்க்கையை ஆரம்பிக்கும் என்றோம். பின் நிகழ்வது என்ன? ஒவ்வொரு உயிரணுவும் வெகு சீக்கிரத்தில் ஒன்று இரண்டாயும் இரண்டு நான்காயும் இவ்வாறு இரட்டித்து இரட்டித்துப் பெருகி, சில மணி நேரத்தில் கோடி, மகா கோடி அணுத்தொகையாய் வளரும். சில நாள்களில் எவ்வளவாய் ஆகுமோ அத்தொகைக்குப் பெயர்கள் ஒரு பாஷையிலும் இல்லை. இவ்வாறு பெருகும்போதே இவ் வணுக்களுள் அவ்வியக்தமாயுள்ள குணங்களெல்லாம் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக வியக்தமாகின்றன, விதைக்குள்ளே அங்குரமானது மறைந்திருப்பதுபோல் எல்லாப் பொருள்களும் முதலில் நிர்விகல்பமாய்—அதாவது உறுப்புகள் தனித் தனியாகத் தெரியுமாறு பிரியாமல்—இருக்கும். பின்பு சிருஷ்டி யாரம்பித்தவுடன் விசித்திரமான பலவித ரூபங்களாய் வெளி வரும். இவ் வகையாகவே உயிரணுவில் மனிதனது ஆயுள் காலத்தில் உண்டாகும்

பலவித குணங்களென்ன, பல வகை உறுப்புகளென்ன, அவனது நடத்தையென்ன, எல்லா நிகழ்ச்சிகளும் முதலில் நிர்விகல்பமாயிருக்கும். பின்பு பிள்ளைச் செடி பெரு மரமாகும்போது வேரும், கிழங்கும், அடிமரமும், கிளைகளும், இலைகளும், பூக்களும், பழங்களும், பட்டையும், ரசமும், மற்றைய விசித்திரமான அங்கங்களும் கொண்டு பிரகாசமாய் ஆகிறதோ, அவ்வாறே மனிதனுடைய அங்கங்கள் ஒன்றொன்றாகத் தக்க காலத்தில் வெளி வரும்.

நாம் வாழையின் விதையைத் தேடப் புறப்பட்டோம். தேடி யாத்திரை செய்வதில் நமக்குப் அகப்பட்ட விஷயங்களில் முக்கியமானவை என்ன?

அணுக்கள் இரு விதம்: உயிரற்ற அணு, உயிருற்ற அணு. கல், மண் முதலியவைகளின் அணுக்கள் உயிரற்றவை. இவைகளுக்குப் பெருகும் சக்தி கிடையாது. கல்லைத் தேய்த்தாலும் உடைத்தாலும், மறுபடியும் போனபாகம் முளைக்காது. உயிருற்ற அணுக்கள் அவ்வாறல்ல. ஒன்று இரண்டாய் இரண்டு நான்காய் பெருகிக் கொண்டே போகும். ஆகையால் சிரைத்த மயிர் முளைக்கும்; அறுத்த மரம் கிளைக்கும். இவ்வாறு ஆவதெல்லாம் உயிருற்ற அணுக்களுக்குப் பெருகும் சக்தி உண்டாயிருப்பதாலேதான். ஆனால் இவ்வாறு வளர்வதற்கு அளவுண்டு. ஒவ்வொரு மரத்துக்கும் இவ்வளவுதான் வளர வேண்டுமென்று இயற்கைக் கணக்கு உண்டு. அந்த அளவு வரையில் எவ்வளவு தடவை கழித்தாலும் வளரும்; அதற்குமேல் வளராது. சில ஜாதி மனிதருக்குத் தலைமயிர் நீளமாய் வளரவேண்டும் என்

றும், நீக்ரோக்களுக்குக் குட்டையாய்க் குத்திக் கிளம்பி யிருக்க வேண்டுமென்றும் இயற்கை ஏற்பாடு உண்டு. இதை நாம் மாற்ற எவ்வளவு முயன்றாலும் முடியாது; குறைக்கவாவது நீட்டவாவது முடியாது.

ஒவ்வொரு உயிருள்ள பொருளும் முதலில் ஒரு அணுப் பிரமாணமாய் இருந்து கிரமமாய்ப் பெருகும். உயிர்ப் பொருள் பெருகும்போது வரப்போகிற உறுப்புகளெல்லாம், அந்த முதலணுவில் அடங்கி யிருக்கிறது.

இந்த முதலணு ஒன்று இரண்டாய், இரண்டு நான்காய் இவ்வாறு ஒரு மணி நேரத்துக்குள் இலட்சக் கணக்காய்ப் பெருகும். அப்படி பெருகும்போதே அணுவின் சுபாவம் மாறிக்கொண்டே போகும். முதலணு நிர்விகல்பமாயிருக்கும். அதாவது எல்லா உறுப்புகளையும் தன்னுள் அடக்கிக் கொண்டிருக்கும். பின்பு வைசித்திரியத்தை அடையும்; அதாவது எலும்பு அணு, சதை அணு, தோலணு என்று பல மாதிரி அணுக்களாய் மாறும். நிர்விகல்ப அணுவி லிருந்து ஜந்துவின் உறுப்புகளெல்லாம் உண்டாகும். வைசித்திரிய அணுவிலிருந்து ஒரு பொருளே உண் டாகும். எலும்பணுவிலிருந்து எலும்பே உண்டா கும். ஒரே வித அணுவாலான உறுப்பை வெட்டி னல், அது மறுபடி வளரும். நகத்தைக் கிள்ளினல் மறுபடியும் நகம் முளைக்கும். கையை வெட்டினல் மறு படி கை முளைக்காது. ஆனல் மரக்கிளையைக் கழித் தால் மறுபடி கிளை முளைக்கிறதே அஃது எவ்வாறு? மரக்கிளையிலுள்ள உயிரணுக்கள் வைசித்திரியத்தை அடையவில்லை. மண்ணுணிப் பாம்பை வெட்டினல்

இரண்டு துண்டுகளும் இரண்டு புழுக்களாகும். ஏனெனில் அதன் அணுக்கள் வைசித்திரியத்தை அடையவில்லை. பல்லிவாலை வெட்டினால் புதுவால் முளைக்கும். நண்டின் கண்ணைப் பிடுங்கினால் புதுக்கண் முளைக்கும். ஆனால் நம்முடைய விரலை வெட்டினாலும் கண்ணைப் பிடுங்கினாலும் மறுபடி முளைக்காது. ஏனெனில் இவை வைசித்திரியத்தை அடைந்துவிட்டன. ஆணும் பெண்ணும் கலந்து புது உயிர்ப்பொருள் உண்டாவது இயற்கைப் பிரஜாபி விருத்தி. ஆணும் பெண்ணும் கலந்து தாய் வயிற்றில் குழந்தை உற்பத்தி ஆகிறது, பறவைகள் முட்டை இடுகிறதும் இவ்வாறே. மரங்கள் செடிகளில் விதை உண்டாவதும் ஆண் பொருளும் பெண் பொருளும் கலந்துதான். ஆண் பொருளும் பெண் பொருளும் கலக்காமல் ஒருவித விதையும் உண்டாகாது. இஃது இயற்கையான வழியாயிருக்க வாழை, மல்லிகை, திராட்சை முதலிய சில செடிகள் விதையில்லாமல் கன்றுகளைக் கொண்டு விருத்தி செய்ய முடியும் என்று பல ஆயிரம் வருஷங்களுக்கு முன்னரே நம்முன்னோர் கண்டு பிடித்தார்கள். அதுமுதல் வாழைமரத்தில் விதை உண்டாகும் முன்னமே கன்றுகளை வெட்டி நட்டு அபிவிருத்தி செய்யக் கற்றுக் கொண்டார்கள். இந்தக் கிருத்திரமப் பிரஜாபி விருத்தியைக் கண்டு பிடித்தவுடன் அம்முறையை மனிதர் கைக்கொண்டார். விதையில்லாமல் வாழையை அபிவிருத்திசெய்ய மனிதர் கற்றுக்கொண்ட பின்பு, வாழையின் விதை என்ன ஆயிற்று? இதை அறிய மற்றொரு விஷயத்தைத் தெரிந்து கொள்ளவேண்டும்.

நாம் அதிகமாய் நடந்தால் காலின் சதை பருக்கும். கையினால் சம்மட்டியை எடுத்து அடிப்பவனுக்குக்

கையின் சதை பருக்கும். நாம் எந்த உறுப்பை அடிக்கடி உபயோகப்படுத்துகிறேமோ அது பலம் மிகுந்து, விருத்தியாகும். தட்டான் நெருப்பில் நுட்பமான தங்கத் துண்டு இருந்தால் உடனே கண்டு பிடிப்பான். ஆனல் அது நம்முடைய கண்ணுக்குத் தெரியாது. ஏனெனில், அவன் கண்ணை அடிக்கடி உபயோகப்படுத்துவானுதலால் அவன் கண் மிக கூர்மையாகிறது. இதனல் அறிய வேண்டிய விஷயம் என்னவென்றல், உயிர்ப் பொருள்களின் அங்கத்தை அதிகமாக வழங்கினல் அது பருக்கும். உபயோகப் படுத்தாமலிருந்தால் அஃது இளைத்துப்போகும். காலைக் கொண்டு நடக்காமல் ஒரு மாத காலம் படுத்த படுக்கையில் இருந்தால் கால் சூம்பிப் போகும் என்பது எல்லோருக்கும் தெரியும். வெகு காலம் நடக்காமல் இருந்தோமானல் நடக்கிற சக்தியே போய்விடும்.

ஐரோப்பியர் காலை எப்போதும் ஜோட்டுக்குள் அடைத்து கால் விரலை நீட்ட மடக்க வழி யில்லாமல் செய்துவிடுகிறர்கள். அதனல் அவரது கால் விரல்கள் சூம்பிப் போய் பார்க்க விகாரமா யிருக்கும். கால் விரலினல் ஒன்றையும் பிடித்து எடுக்க அவருக்கு இயலாது. சீன தேசத்து ஸ்திரீகளும் சிறு ஜோட்டில் காலை சிறு வயது முதல் அடைத்து வளராமல் செய்து விடுவார்கள். அதனல் நடப்பதற்குக்கூட முடியாமல் கால் சூம்பிப் போம். இப்போது நம்மில் சிலரும் குஷ்டரோகியைப் போல் கால் சுருங்கிப் போனல் நாகரிகம் என்று நினைத்து எப்போதும் காலை ஜோட்டுக்குள் அடைத்து வைக்கக் கற்றுக்கொண் டிருக்கிறர்கள். இதனல் கால் பலம் குறையுமே யன்றி வேறு

இலாபமில்லை. இவ்வாறே வாழை, மல்லிகை, ரோஜா இவைகளின் விதைகளை எடுத்து விதைக்கும் வழக்கம் பல ஆயிர வருஷங்களாக நீங்கிவிட்டது. ஆகையால், அவைகளின் விதைகள் சூம்பிப் பலமற்றுப் போய் விட்டன.

இயற்கை வழியெல்லாம், வெகு செட்டும் சீரு மான வழி. வேண்டாத பொருள்கள் இயற்கை யாக உண்டாகமாட்டா. வெகு காலமாக மனிதர் வாழையை விதைபோட்டு வளர்க்காமல், கன்றுகளை வெட்டிவைத்து வளர்த்ததால் வாழைமரத்து விதைகள் இளைத்துச் சூம்பிப் பலமற்றுப்போய்விட்டன. வாழைப் பழத்தை நீளத்தில் பிளந்தால் மூன்று பாகங்களாக விள்ளலாம். அப்படி விள்ளும்போது, விண்ட முகத் தில் மயிரைப்போல் மெலிந்து நீண்ட நாரில் கடுகை விடச் சிறிய பொருள்கள் வரிசையாக அமைந்திருப்ப தைக் காணலாம். இவையெல்லாம் வாழையின் விதை களே. ஆனால் வெகு காலமாக அவைகள் சூம்பிப் பல மற்றுப்போயின. அதனால் அவை பார்க்க மிக நுட்பமா யிருக்கும். பல ஆயிர வருஷங்களாக உபயோகமற்றுப் போனதால் மற்றைய விதைகளைப் போல் அங்குரம், பருப்பு முதலிய அங்கங்க ளில்லாமலும், முளைக்கும் சக்தி யற்றும், சீனத்துக்காரி கால் போல் ஆகிவிட் டன. ஆதலால், வாழையின் விதைகள் பயனற்றவை. ஒரு ஜாதி வாழைக்கு மாத்திரம் பெரிய விதைகள் உண்டு. ஆனால், விதை போட்டு வளர்க்கும் வழக்கம் போய்விட்டபடியால், விதைகளின் சக்தி யெல்லாம் குன்றிப் பேருக்கு மாத்திரம் விதைகளே யன்றி, பய னுள்ள விதைகளல்ல. இவ்வாறே, மல்லிகைச் செடி,

ரோஜாச் செடியிலும் ஒரு காலத்து விதை யுண்டாகும். ஆனால் அவ் விதை பலமற்றுப்போனபடியால் அதை மண்ணில் நட்டால் முளைக்காது.

ஆகையால், நாம் இவ்வளவு கஷ்டப்பட்டு வாழையின் விதைகளைக் கண்டு பிடித்தாலும், இயற்கை வழியைவிட்டுக் குறுக்கு வழியாக வாழையை மனிதர்கள் விருத்தி செய்யக் கற்றதால் அவ் விதைகள் சொத்தை விதைகளாய்ப் போய்விட்டன என்று கண்டுகொண்டோம்.

2. புற நாட்டிலிருந்து வந்த உணவுப் பொருள்கள்

நீங்கள் விருந்து உண்ணும்போது சமையல்செய்து சாப்பிடும் காய் கறிகள் எல்லாம், எப்போதும் நம்முடைய இந்திய நாட்டில் வளர்ந்தவைகளா, அல்லது எவையாவது புற நாட்டிலிருந்து வந்தவைகளா என்று ஆலோசித்துப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? இதை ஆராய்ச்சி செய்து தெரிந்துகொள்வது எவ்வாறு? தெரிந்து கொண்டால் அதிக விசித்திரமான விஷயங்களை உணரலாம். பெரிய ஊர்களிலுள்ள மார்க்கெட்டுகளில் நாள் தோறும் அகப்படும் முட்டைக்கோஸானது ஆங்கிலர் கொண்டுவந்து இக்காலத்தில் பயிர் செய்தது என்று எல்லோருக்கும் தெரியும். பிரெஞ்ச்-பீன்ஸ் என்பதின் பெயரில் பிரெஞ்சு என்கிற மொழி யிருப்பதால் அதுவும் ஐரோப்பாவி லிருந்து வந்ததே என்று தெரிந்துகொள்ளலாம். தம்மட்டம் பழம் என்பது ஆங்கிலத்தில் Tomato (டமாட்டோ) என்னும் மொழி திரிந்து வந்ததால், அதுவும் மேற்கு நாடுகளி லிருந்து வந்தது என்று ஊகிக்கலாம். இதைச் சீமைத் தக்காளி என்றும் சொல்வார்கள்; ஏனென்றால், தக்காளிப் பழத்தைப் போன்று, சீமையிலிருந்து வந்தது.

சீமைத் தக்காளி என்றால் சீமையி லிருந்து வந்த தக்காளிப் பழம் என்றோம். இம் மாதிரியே காரணம்

ஒன்றைப் பற்றி வந்த பெயரைத் தமிழில் காரணப் பெயர் என்பர். 'செங்கல்' என்பது காரணப் பெயர். கல்லைப் போலக் கட்டியாய், நிறத்தில் சிவந்திருக்கும் காரணத்தால், 'செங்கல்' என்ற பெயர் உண்டா யிற்று. இதற்கே பழைய தமிழ்ச் செய்யுள்களில் சுடு மண் என்ற பெயரும் உண்டு. மண்ணால் அமைத்து, பின்பு சுட்டு உண்டானதால் சுடுமண் என்று பெயர் வந்தது. இப்போது மண்ணெண்ணெய் என்கிறோமே, அது மண்ணை வெட்டி, எண்ணெயை மேலுக்கு இறைத்து எடுக்கும் காரணத்தினால் வந்தது. கறுப்புப் பலகைகளின்மேல் பள்ளிக்கூடங்களில் எழுதுவதற்கு உபயோகப்படுத்தும் சாக்கைச் 'சீமைச் சுண்ணாம்பு' என்கிறோம். ஏனெனில், அது சீமையிலிருந்து வந்தது; சுண்ணாம்பினாலான பொருள். இம் மொழிக ளெல்லாம் காரணப் பெயர்கள்.

காரணப் பெயரல்லாத பெயர்களுக்கு இடுகுறிப் பெயர் என்பர். 'இடுகுறி' என்றால் காரணந் தெரியாம லும் காரணம் இன்றியும் ஒரு பொருளுக்கு இட்ட குறி. 'வாழை', 'மா,' என்பவை இடுகுறிகள். 'வாழை', 'மா' என்று பெயர் வைத்தற்கு காரணம் தெரியாது; அவை குறிகளேயன்றி, காரணப்பெயர்கள் அல்ல. அதே மாதிரி, 'இரும்பு', 'செம்பு', 'பொன்' இவை இடுகுறிப் பெயர்கள்; ஆனால், 'வெண்கலம்' என்பது காரணப் பெயர்; வெண்மையா யிருந்து கலங்கள் செய்ய உப யோகித்த காரணத்தைப் பற்றி 'வெண்கலம்' என்று பெயர் வந்தது. மலையாள நாட்டில் இதை 'வெள் ளோடு' என்கிறார்கள்: ஏனெனில், வெள்ளையாயிருந்து ஓட்டைப் போல் மெல்லிய பாத்திரங்கள் செய்ய

இஃது உதவும். 'பாதை' என்பது இடுகுறி; இந்தப் பெயர் வந்ததற்குக் காரணம் தெரியாது; ஆனால் 'இருப்புப்பாதை' என்பது காரணப் பெயர்; இரும்பினால் இட்ட பாதை யென்று பொருள். 'கழுதை' என்பது இடுகுறி, 'கோவேறு கழுதை' என்பது காரணப் பெயர், அரசன் ஏறிச் சவாரி செய்யும் கழுதை யாதலால். இடுகுறிப் பெயர்களெல்லாம் பாஷை உண்டான காலத்தில் பிறந்தன வென்றும், காரணப் பெயர்கள் பிற்காலத்தில் தோன்றியவை யென்றும் அறியத்தக்கது. பாஷைகளெவ்விதமாய் உண்டாயின என்று தெரியாது. அவை பிறந்த காலத்தில் உண்டான மொழிகள் இடுகுறிகளே. ஒரு மரத்தை 'மா' என்றும், மற்றொன்றை 'வாழை' என்றும், எதற்காகப் பெயர் வைத்தார்கள் என்று கண்டுபிடிக்க இயலாததால் இவைகளுக்கு இடுகுறி என்ற பெயர்வந்தது. தமிழில் இருக்கும் இடுகுறிப் பெயர்களை யெல்லாம் வரிசையாக எழுதி ஆலோசித்தால், பண்டைக் காலத்தில் தமிழர்களுக்குத் தெரிந்த பொருள்களென்ன, அவர்கள் பயின்ற தொழில்களென்ன, அவர்கள் நாகரிக நிலை எத்தகையது என்று ஆராய்ந்து அறியலாம். இவ்வாறே பழைய தமிழரது உணவுப் பொருள்களைக் கண்டுபிடிக்க முயல்வோம். இடுகுறிப்பெயர்களுள்ள செடிகளெல்லாம் தமிழ் நாட்டில் தமிழ் பிறந்தது முதல் இருந்தனவென்று நிச்சயமாய்ச் சொல்லலாம்.

ஒரு பாஷை பிறந்து வெகுகாலமான பின்பு, அப்பாஷையைப் பேசுவோர் ஒரு புதுப் பொருளைக் கண்டால் அதற்கு எவ்வாறு பெயரிடுவர்? (1) பாஷையிலுள்ள இடுகுறி மொழிகளைக் கலந்து ஒரு

காரணப் பெயர் உண்டுபண்ணலாம். தமிழர் வெகு பழைய காலமுதல் மண்ணால் செய்து நெருப்பினால் சுட்டு, சட்டிகள் செய்வதுண்டு. 'சட்டி' என்பது இடு குறிப் பெயராதலே இதற்கு அத்தாட்சி. 'தாழி' என்பது மற்றோர் இடுகுறிப் பெயர். வெகு பழைய காலத்துச் சவக்குழிகளை வெட்டிப் பார்த்தால் அவை களில் சட்டிகளும், தாழிகளும் அகப்படுவது மற்றோர் அத்தாட்சி. ஆனால் நாலாயிர வருஷங்களுக்கு முன் தமிழ் நாட்டில் செய்த செங்கல் கிடைக்காது; ஆகை யால், தமிழர் நாலாயிரம் வருஷங்களுக்குமுன் மண் சுவர்களாலேயே வீடுகளமைத்து வாழ்ந்து வந்தார்க ளென்று ஊகிக்கலாம்.

உணவுப் பொருளுக்குக் காரணப் பெயராவது, பிறமொழிப் பெயராவது இருந்தால், அது முற் காலத்தில் இல்லையென்றும் நடுக் காலத்தில் அன்னிய தேசத்திலிருந்துவந்து நம்முடைய நாட்டில் நுழைந்த தென்றும் சொல்லலாம். 'உருளைக் கிழங்கு' என்பது காரணப் பெயர். மண்ணில் புதைந்து வளர்வதால் கிழங்கு என்றும், உருண்டையாய் இருப்பதால் உருளை என்றும் வர்ணிக்கப் பெற்று, இவ் விரண்டு மொழி களும் கூடி, 'உருளைக் கிழங்கு' என்ற நாமம் உற் பத்தியாயிற்று. ஆகையால், பெயரைப் பார்த்தாலே, உருளைக் கிழங்கு புறநாட்டிலிருந்து வந்த பொருள் என்று அறியலாம். இது முதலில் அமெரிக்காவில் உண்டானது. பின்பு முந்நூறு வருஷங்களுக்கு முன் ஐரோப்பாவுக்குக் கொண்டு போகப் பெற்றது. இப் போது ஒரு நூறு வருஷங்களாகத்தான் இதை இந்தி யாவில் பயிர் செய்ய ஆரம்பித்திருக்கிறார்கள்.

சர்க்கரை என்பதும் காரணப்பெயரே; ஆகை யால் இப்பொருள் முதலில் வெளி நாட்டிலிருந்து வந்திருக்க வேண்டும் என்று ஊகிக்கலாம். வட மொழியில் சர்க்கரை என்றால் மணல் என்று பொருள். சர்க்கரை கண்ணுக்கு மணல் மணலாகத் தோற்றும் காரணத்தால், சர்க்கரை யென்பது காரணப்பெய ராயிற்று. அயிர் என்பது தனித் தமிழ் மொழி; அதற்கு முதலில் மணலென்று பொருள் இருந்து, பின்பு சர்க்கரை யென்னும் பொருள் உண்டாயிற்று. பல ஆயிர வருஷங்களுக்குமுன் நம்முடைய நாட்டில் சர்க்கரை கிடையாது. கருப்பஞ் சாற்றை வெல்ல மாகக் காய்ச்சி வழங்கினார்கள். சர்க்கரையானது சீனதேசத்திலிருந்து 2000, 3000 வருஷங்களுக்கு முன் முதல்முதல் நம்முடைய நாட்டுக்கு வந்ததே யன்றி, அதற்கு முன்பு இல்லை. அதனாலேதான் அதற் குக் காரணப் பெயரே யன்றி இடுகுறிப் பெயர் கிடையாது. வெல்லம் என்ற இடுகுறிப் பெயரிருக்க, அதையே காய்ச்சி, சுத்தப்படுத்தி, மணலுருவமாகச் செய்த பொருளுக்குச் சர்க்கரை, பஞ்சதாரை என்கிற காரணப் பெயர்களிருப்பானேன்? இப்பொருள் நடுக் காலத்தில் புறநாட்டிலிருந்து வந்ததாலேதான். அன் றியும் நம்முடைய வீடுகளில் நடக்கும் சடங்குகளில் சர்க்கரையும், கற்கண்டும் லௌகிக காரியங்களுக்கு உதவுமேயன்றி, வைதிக காரியங்களுக்கு உபயோக மாகா. கற்கண்டு என்பது காரணப் பெயரே; கல் லைப் போன்று கண்டமாய் இருப்பது என்பது அதன் பொருள். வெல்லத்தைப் பிடித்துப் பிள்ளையாராக்கிப் பூஜை செய்யலாம். சர்க்கரையைப் பிடித்தாவது, கற்

கண்டுத் துண்டையாவது பிள்ளையாராக வைத்துப் பூஜை செய்யலாமா? கூடாது. ஏனென்றால் சர்க்கரை முதலில் சுதேசிப் பொருளல்லாமல் விதேசிப் பொருளாய் வந்தது. அதனால் அதிக ஆசாரமாய் நடப்பவர்கள் சர்க்கரையை இப்போதும் உபயோகப் படுத்த மாட்டார்கள்.

காப்பியும் தேயிலையும் புறநாட்டு உணவுப் பொருள்களே. காப்பி என்பது அரபிப் பாஷைப் பெயராகும். நம்முன்னோர்களும் அரபியரும் வெகு ஆயிரம் வருஷங்களாய் ஒருவரோடொருவர் வியாபாரம் செய்து வந்தனர். சுமார் ஆயிரம் வருஷங்களுக்கு முன்னர் சேரமான் பெருமாள் என்னும் அரசன் அரபியாவுக்குக் குடிபோனதாக ஒரு கதையுண்டு. மலையாளத்தில் மாப்பிள்ளைகள் என்னும் ஜாதியார் முதலில் அரபிநாட்டிலிருந்து நம்முடைய நாட்டில் வந்து குடியேறினவர்களென்கிறார்கள். இவ்வளவு வரத்துப் போக்கு அரபி நாட்டுக்கும் நம்முடைய பரத நாட்டுக்கும் இருந்தாலும், காப்பிக்கொட்டையை வறுத்து, கஷாயமிறக்கிக் குடிக்கும் வழக்கம் நம் நாட்டில் ஏற்படவில்லை. ஏனெனில், முற்காலத்தில் புறநாட்டுப் பொருள்களை உட்கொள்வது அனாசாரமென்றும், நம் முடலுக்குச் சரிப்படாதென்றும் நினைத்தார்கள். ஆகையால் அரபியருக்கும் நமக்கும் எவ்வளவு வியாபார சம்பந்த மிருந்தாலும் நம்முன்னோர்கள் காப்பி குடிக்கும் வழக்கத்தை ஆரம்பிக்கவில்லை; இக்காலத்தில் காப்பி குடிக்கும் வழக்கத்தைப் பிரெஞ்சுக்காரரிடமிருந்து கற்றுக் கொண்டிருக்கிறோம்.

இம்மாதிரியே தேத்தண்ணீர் குடிப்பதையும் இக்காலத்தில் ஆங்கிலரிடமிருந்து கற்றுக் கொண்

டோம். 'தே' என்பது முதலில் சீனத்துப் பொருள். சீனத்தில் அதற்கு 'சா' என்றும், 'தே' என்றும் பெயர். சீன நாட்டுக்கும் நம்முடைய நாட்டுக்கும் பல ஆயிர வருஷங்களாய் நெருங்கிய சம்பந்தம் உண்டு. மூவாயிர வருஷங்களுக்கு முன்னரே, சீனத்தார் நம் முன்னோரிடத்திலிருந்து கிராந்திமண்டலத்தை (Ecliptic) 27 நட்சத்திரங்களாக விபாகம் செய்யும் முறையைக் கற்றார்கள். பின்பு ஈராயிரம் வருஷங்களுக்கு முன் சீனர்கள் பௌத்தாசிரியர்களிடம் பௌத்தமதத்தைக் கற்றனர். பின்பு பிராமணர் பலர் போய் வடமொழியையும் தர்க்க சாஸ்திரத்தையும் சீனருக்குக் கற்பித்தனர். இந்தியாவுக்கும் சீனத்துக்கும் வியாபாரம் அதிகமாக நடந்தது. ஆயினும், நம்முன்னோர்கள் சீனத்தாரிட மிருந்து தேத்தண்ணீர் குடிக்கும் வழக்கத்தைக் கற்றுக்கொள்ளவே இல்லை. இது ஏன்? அக்காலத்தில் ஆசாரம் மிகுந்திருந்ததாலும், புறநாட்டு வழக்கம் அனுசாரம் என்று நினைத்திருந்ததாலும், நம் முன்னோர்கள் தேத் தண்ணீரைக் குடிக்கும் வழக்கத்தை ஆரம்பிக்கவில்லை.

மனிதருடைய உடல் அவரவர் வசிக்கும் நாட்டின் இயற்கை நிலைக்குத் தக்கவாறு அமைந்திருக்கும். எவர் எவ்வூரில் வாழ்கிறார்களோ, அவ்வூர்ப் பொருள்கள் அவர்கள் உடலுக்கு ஏற்றதாயிருக்கும். உடலும், உணவுப் பொருளும் ஒரே இயற்கை நிலையில் உண்டானவையாதலால், ஒன்றுக் கொன்று ஒற்றுமை உண்டு. ஆகையால் சுதேசிப் பொருள்கள் உதவுவதைப் போல விதேசிப் பொருள்கள் உதவா. அதனாலே தான் நம் முன்னோர்கள் புறநாட்டுப் பொருள்களை உபயோகிப்பது அனுசாரம் என்று விலக்கினார்கள்.

முற்காலத்தில் புறநாட்டுப் பொருள்களை வழங்குவது அனுசாரமென்று நினைத்தார்கள் என்றோம்; ஆனால் அவைகளில் சிலவற்றைக் கொஞ்சங் கொஞ்சமாக வழங்க ஆரம்பித்தார்கள். இப்போது காப்பி, தே, உருளைக்கிழங்கு முதலியவைகள் கொஞ்சங் கொஞ்சமாக வழக்கத்திற்கு வந்து விட்டன; அதுபோல், முற்காலத்தில் சர்க்கரை, கற்கண்டு, வெற்றிலை முதலியன வழக்கத்துக்கு வந்தன. என்றால், வெற்றிலை புறநாட்டுப் பொருளா? ஆம். ஏனென்றால், அதன் பெயர் காரணப் பெயரே அன்றி, இடுகுறியல்ல. வெற்றிலை என்றால் வெறும் இலை. இவ்வொரு வகை இலையையே சமையல் செய்யாமல் இலையாய்த் தின்கின்றோம். ஆகையால் இதற்கு வெற்றிலை யென்றும் வெள்ளிலை யென்றும் பெயர் வைத்தார்கள். வெள்ளிலை யென்றுனும் பொருள் இதுவே. வெற்றிலைக்கு இந்திய பாஷைகளி லொன்றிலாவது இடுகுறிப் பெயர் கிடையாது. தெலுங்கில் அதற்கு 'ஆக்கு' என்கிறார்கள். 'ஆக்கு' என்றால் 'இலை' என்றே பொருள்; வட இந்திய மொழிகளில் வெற்றிலைக்கு 'பான்' என்கிறார்கள். 'பர்ணம்' என்ற வடமொழி மருவிப் 'பான்' என்று ஆயிற்று. தமிழிலும் வெற்றிலைக்கு இலை என்னும் பெயர் உண்டு. 'பர்ணம்' என்றால் 'இலை' யென்பதாம். அன்றியும் வெற்றிலைக்கு, 'தாம்பூலம்' என்கிறோம். 'தாம்பூலம்' என்றது 'தமாலம்' என்ற சொல் திரிந்து பிறந்தது. அதன் பொருளும் 'பசிய இலை' என்பதே. வெற்றிலைக்கு இந்தியா முழுவதிலும் இடுகுறிப் பெயரில்லாததால், அஃது இந்தியாவில் முதன் முதல் பிறந்த பொருளல்ல என்று நிச்சயிக்கலாம். இது

பண்டைக் காலத்தில் மலாயாத் தீவுகளிலிருந்து இந்தியாவுக்கு வியாபாரிகள் கொண்டு வந்து பெருக்கினது.

பெயர்களை மாத்திரங் கொண்டு வேறு சில பொருள்கள் புறநாட்டி லிருந்து வந்தவை என்று அறியலாம். இக்காலத்தில் இந்தியரில் பலர் வழங்கும் பொருள் புகையிலை. இதற்குப் பிரமபத்திரம் என்று வடமொழிப் பெயர் ஒன்று உண்டுபண்ணி யிருக்கிறார்கள். பிரமபத்திரம் என்ற ஆரிய மொழிப் பெயர் இருப்பதனாலே இது பழைய காலத்துப் பொருளே என்று நினைக்கக் கூடாது. இப் பெயர் இக் காலத்தில் பண்டிதர் கற்பித்ததே. இதைச் சுருட்டாகக் குடித்தால் புகை யுண்டாகுங் காரணத்தால் இப் பெயரிட்டிருக்கலாம்.

முன்னொரு காலத்தில் மகா பண்டிதராய் விளங்கிய பிராமண ரொருவர் புகையிலையைச் சவைக்கும் வழக்க முடையவரா யிருந்தார். அவரை யாதரித்து வந்த அரசர் ஒருவர் இவ் வழக்கத்தைச் சிறிது ஆட்சேபித்தார். அப்பொழுது அவ் வேதியர் புகையிலையைச் சேவித்தல் சாஸ்திர சம்மத மென்று சொல்லி, அது வழக்கில் வந்த வரலாற்றைப்பற்றி யொரு கதையையும் எடுத்துக் கூறினர். திரிமூர்த்திகளின் தேவியர்களான உமா, லக்ஷ்மி, ஸரஸ்வதி என்ற மூவரும் ஒருமுறை நந்தன வனத்திற்குச் சென்று அங்கே தங்கள் தங்களுக்குரிய தளங்களை யெடுத்தார்கள். உமாதேவி வில்வத்தையும் லக்ஷ்மி துளசியையும் எடுக்க, ஸரஸ்வதி யெடுப்பதற் குரிய இலை யொன்றுங் காணாதவளாய்த் தயங்கி நின்றாள். இதைக் கண்டு உமாவும் லக்ஷ்மியும் பரிகாசஞ் செய்தார்கள். ஸரஸ்வதி நாணத்தாற்

புழுங்கித் தனது நாயகனிடத்துச் சென்று முறையிட்டாள். பிரமாவும் யாகமொன்று செய்து அதிலிருந்து எழுந்த புகையை இலையாகத் திரட்டிக் கொடுத்தனர். இக் காரணத்தாற் 'புகையிலை' யென்றும், 'பிரம பத்திரம்' என்றும் பெயர்கள் வழங்கலாயின. புகையிலைக்கு மூவகை யுபயோக முண்டென்று பிரமாவே கற்பித்தன ரென்று அவ் வேதியர் கூறி முடித்தனர். மூவகை யுபயோக மாவது அக்னி தக்தம், அனக்னி தக்தம், அயம் பிண்டம். அக்கினி தக்தம் என்பது சுருட்டைக் கொளுத்தி எரிமலையைப்போல் முகத்திலிருந்து புகையை விடுவது. அனக்கினி தக்தம் என்றால் புகையிலையைக் கொளுத்தாமல் வாட்டி, பொடி செய்து மூக்கில் திணித்துக் கொள்வது. அயம் பிண்டம் என்பது புகையிலையை உருட்டித் திரட்டிக் குரங்கைப்போல் கதுப்பில் அடக்கிக் கொள்வது. புறநாட்டிலிருந்து முந்நூறு வருஷங்களுக்குள் வந்த இப் புகையிலையை இம் மூன்று விதமாக உபயோகிக்கச் சாஸ்திர சம்மதியிருப்பதால் அதை வழங்குகிறோம் போலும்!

முந்நூறு வருஷத்துக்கு முன்வரையில் அமெரிக்கா கண்டத்தில் மாத்திரம் புகையிலை இருந்தது. கி. பி. 1600-ல் ஸர் வால்த்தெர் ராலி என்ற இங்கிலீஷ்காரன் அமெரிக்காவுக்குப் போய், தங்கம் சம்பாதித்து வரலாம் என்று முயன்ற போது, அங்கே ஜனங்கள் இந்த இலையைக் குழாய்களில் அடைத்து அதன்மேல் தணலைப் போட்டுப் புகைக் குடிப்பதைக் கண்டு, தானும் அவ்வாறே செய்யச் சுகமான மயக்கம் உண்டாயிற்று. அதனால் அவனும் புகை குடிக்கும்

வழக்கத்தைக் கைக்கொண்டான். ஸர் வால்த்தெர் ராலியானவன் ஆங்கிலதேசம் திரும்பி வந்தபோது, புகையிலையைக் கொண்டுவந்து புகைக் குடித்துக்கொண்டேயிருந்தான். ஒரு நாள் அவன் புகை குடித்துக்கொண்டிருக்கும்போது வேலைக்காரி அவன் முகத்தி லிருந்து புகை ஏராளமாய் வருவதைக் கண்டாள். இஃது ஒரு புதிய காட்சியானதால், தன் எஜமானனை எதற்காகப் புகை சூழ்ந்திருக்கிறது என்று அவளுக்குப் புலப்படவில்லை. ஆலோசித்துப் பார்த்தாள். ராலியின் தாடி நெருப்புப் பற்றிக் கொண்டு எரிகிறது என்று ஊகித்தாள். உடனே ஒரு குடத்தில் தண்ணீரைக் கொண்டு வந்து, தீயை அவிப்பதற்காக அவன் தலையில் கொட்டினாள். ராலியைச் சுற்றிய புகையை நீரைக் கொட்டிப் போக்கியபோதிலும், அவன் மூலமாக ஐரோப்பாவில் பரவிய சுருட்டுப் புகையை எவ்வகையாலும் போக்க இயலவில்லை. பின்பு ஐரோப்பியன் ஒருவன், புகை குடிக்கும் நன்னெறியை ஜகாங்கீர் என்ற மொகலாய சக்கரவர்த்தி யிடம் கொண்டுபோய் விட்டான். ஜகாங்கீர் சக்கரவர்த்திக்கு மயக்கந் தரும் பொருள்களை உட்கொள்ளுவதில் அதிக பிரியம் உண்டு; ஆகையால் அதிகமாய் புகை குடிக்க ஆரம்பித்தான். மன்னன் எப்படியோ மன்னுயிர் அப்படி யல்லவா? ஆகையால் இவ் வழக்கம் இந்தியாவில் வேகமாகப் பரவியது.

இந்த நாட்டுக்குள் வந்தவுடனே அப் புகையிலையின்மேல், மக்களுக்கு அளவற்ற அன்பு பிறந்ததால், அதைப் பயிர் செய்யத் தொடங்கினார்கள். இப்போது புகையிலையைப் பயிர் செய்யாத ஊர்களே காணோம். இஃது என்ன ஆச்சரியம்? புகையிலையின் மயக்கத்தின்

மேல் இருக்கும் ஆசை யல்லவோ இவ்வாறு கொண்டு வந்து விட்டிருக்கிறது. புகையிலையில் ஒரு தைலம் உண்டு. அதற்கு ஆங்கிலத்தில் 'நிக்கொத்தீன்' (Nicotine) என்ற பெயரை வைத்திருக்கிறார்கள். அதைத் தமிழில் புகையிலைத் தைலம் என்போம். புகையிலைத் தைலம் ஒரு விஷப் பொருள். மிகுதியாய் உட்கொண்டால் உயிரைக் கொல்லும். கொஞ்சமாய் உட்கொண்டால் உயிருக்கு ஆதாரமாயுள்ள 'வாதம்' (nervous energy) என்கிற தாதுவைக் கெடுக்கும். அதனாலேதான் புகைக் குடிப்பவர்களுக்கு மார்பு படபட வென்று அதிவேகமாக துடித்து அடித்துக்கொண் டிருக்கும். அன்றியும் புகையிலையை வாயில் போட்டுக்கொண்டு, கடித்துத் துப்புகிறவர்களுக்கு நாவின் உணர்ச்சி செத்துப்போகும். பொடி போடுவோர்க்கு வாசனையை உணரும் சக்தி குறைந்துபோகும். ஆயினும், புகையிலையினால் உண்டாகும் மயக்கத்துக்காகப் பலரும் புகையிலைக்கு அடிமையாகிவிட்டார்கள். உணவுப் பொருள் பயிராகும் தோட்டங்களில் இவ் விஷப் பொருளைப் பயிர் செய்கிறார்கள். இது மேற்கு நாட்டுடன் ஏற்பட்டிருக்கும் சம்பந்தத்தால் நாம் பெற்ற பெரும் பயனில் ஒன்று. புகையிலையை வழங்குவோரெல்லாம் ஸர் வால்த்தெராலியைப் பரமாசாரியனாகக் கொண்டு நமஸ்காரம் செய்து கொண்டாடவேண்டு மல்லவா?

எந்த உணவுப் பொருள்களுக்குக் காரணப்பெயர்களாவது, புறநாட்டு மொழிப்பெயர்களாவது உளவோ, அவைகளெல்லாம் வெளிநாடுகளிலிருந்து வந்தனவேயன்றி, தொன்றுதொட்டு நம்முடைய தேசத்தில்

வளர்ந்து வரவில்லை என்றேம். பிறநாட்டுப் பொருள் களை கண்டுபிடிக்க வேறொரு வழியுண்டு. தரும சாஸ் திரங்களிலும், வைத்திய சாஸ்திரங்களிலும், இன்னது உட் கொள்ளக்கூடும், இன்னது கூடாது, இன்னதற்கு இன்ன குணங்கள் உண்டு என்னும் விதியுண்டு. நம் முடைய சாஸ்திரங்களில் சொல்லி யிருக்கிற பொருள்க ளெல்லாம் நம்முடைய நாட்டில் பயிர்த்தொழில் உண்டானதுமுதல் பயிரானவைகளே. சாஸ்திரங்க ளில் உட்கொள்ளக் கூடும், அல்லது உட்கொள்ளக் கூடாது என்று சொல்லப்படாத பொருள்களெல்லாம், நம்முடைய நாட்டுக்கு வெளியூர்களிலிருந்து வந்தவை களே. இதுவன்றி, நம்முடைய வீடுகளில் சிராத்தம் முதலிய வைதிக கருமங்கள் நடக்கும்போது சில பொருள்களை உபயோகிக்கக்கூடாது என்று பெரியோர் சொல்லுகிறார்கள். அவைகளில் சில சாஸ்திரங்களில் கூடாதென்று விலக்கி வைத்திருக்கிற பொருள்களே. முருங்கைக்காய், வெங்காயம் முதலியன இத்தகையன. இவை காம குரோதங்களை விருத்தி செய்யக்கூடிய பொருள்களென்று முற்காலத்துப் பெரியோர் தள்ளி வைத்திருக்கிறார்கள். சாஸ்திர நிஷித்தமாயினும் இவை நம்முடைய நாட்டில் தொன்றுதொட்டு விளைந்துவரும் பொருள்களே. வேறு சில பொருள்கள் சாஸ்திரத்தில் சொல்லாமற்போனாலும் வைதிக காரியம் நடக்கும் நாட்களில் உபயோகம் செய்கிறதில்லை. உருளைக்கிழங்கு முதலியவை பிறநாட்டிலிருந்து வந்த பொருள்க ளாகையால் விசேஷமாய்க் கொண்டாடும் வைதிக கருமங்கள் நடக்கும்போது அவற்றை உபயோகிக்கக் கூடாது. கலியாணமும் வைதிகமாகச் செய்யவேண்

டியதே. குடியிருக்க வீடு வாடகைக்கு வாங்கிக் கொள்வதுபோன்றதுதான் பெண் கொள்வது என்று நினைத்து மனைவியோடு சிறிதுகாலம் சுகித்திருந்து வேண்டாத போது விட்டுவிடும் முறையைக் கைக் கொண்டு நடப்பது நம்முடைய சாஸ்திரங்களுக்கு விரோதமானதாகும். ஆகையால் விவாகமும் வைதிக கருமமே. அது நிகழும்போது காப்பி, உருளைக்கிழங்கு முதலிய பரதேச வஸ்துக்களை வழங்கக் கூடாது என் பது பூர்வாசாரமே. ஆனாலும் ஆசாரங்களும் காலத் துக்குத் தக்கவாறு மாறுகின்றன.

இஃது இருக்கட்டும், கத்தரிக்காய் நம்முடைய தேசத்தில் பண்டைக் காலம் முதல் பயிராகும் பொரு ளல்லவா? வடமொழியில் இதற்கு வார்த்தாகம் என்று பெயரில்லையா? 'வார்த்தாகம் கோமலம் பத்தியம்' என்றது பழையதொரு பழமொழி யல்லவா? வார்த் தாகத்தைச் சிராத்த தினத்தில் உபயோகிக்கலாம் என்று சாஸ்திரங்களில் சொல்லியிருக்கிறதே, இருந் தும் சிராத்த தினத்தில் கத்தரிக்காயை எதற்காக சமையல் செய்கிறதில்லை? இதற்குக் காரணம் என்ன வென்றால், இப்போது நாம் பயிர்செய்து உண்ணும் கத்தரிக்காய் அமெரிக்கா தேசத்தி லிருந்து வந்த பொருள். வடமொழியில் வார்த்தாகம் என்பது முள் நிறைந்த கத்தரிக்காய்; அதற்கு முள்ளிக்காய் என்று இப்போது தமிழில் சொல்வார்கள். முள்ளிக் காய் உடம்புக்கு நலம் செய்யும் காய்; சிராத்தத்தில் வழங்கலாம்; நம்முடைய தேசத்தில் தொன்றுதொட்டு உண்டானது. இப்போது வழங்கும் கத்தரிக்காயோ பிற நாட்டுப் பொருள். இதற்கு மற்றொரு அத்தாட்சி

உண்டு: கத்தரிக்காய்க்குத் தெலுங்கு பாஷையில் வங்க்காய என்று பெயர். வங்க்காய என்றால் வங்க தேசம் என்னும் வங்காள நாட்டிலிருந்து வந்த காய் என்று அர்த்தம். அமெரிக்காவிலிருந்து இதன் விதை கப்பல் மார்க்கமாக வங்காளத்துக்கு வந்து, பின்பு தெலுங்குநாட்டில் பரவியது போலும். பிற நாட்டுப் பொருளானதால் சிராத்தத்துக்கு உதவாது; உடம்புக்கும் கோமலம் பத்தியம் என்ற முள்ளிக்காயைப் போலாகாது.

சரிதான், சிராத்த தினத்தில் மிளகாய் உபயோகிக்கக்கூடாது என்கிறார்களே, அதற்குக் காரணம் என்ன? மிளகாய் நம்முடைய நாட்டுப் பொருள் தானே என்று கேட்கக்கூடும். மிளகாய் இந்தியாவில் 400-வருடங்களுக்கு முன் கிடையாது. அமெரிக்காவின் தென்பாகத்தில் சிலி என்றொரு நாடு உண்டு; அதிலிருந்து 400-வருடங்களுக்குள் நம் நாட்டுக்கு வந்ததே. இதை நிரூபிக்க மிளகாய்க்கு இந்திய பாஷைகளில் பேரே கிடையாது என்பதே போதும். மிளகாய் என்பது மிளகுகாய் என்ற மொழி மருவி வந்தது. ருசியில் மிளகுபோ லிருந்து, நீண்டு காயாக இருப்பதால் மிளகுகாய் என்ற காரணப் பெயர் பிறந்தது. காரணப் பெயர் உள்ள பொருள்களெல்லாம் புறநாட்டி லிருந்து நடுவில் வந்த பொருள்களே என்று முன்னமே சொல்லியிருக்கிறோமல்லவா? சிலி என்னும் நாட்டிலிருந்து வந்ததால் இதற்கு ஆங்கிலத்தில் சிலி என்பதே பெயர். தெலுங்கில் மிரியபுகாய என்கிறார்கள். தெலுங்கில் மிரியம் என்றால் மிளகு. ஆகையால் மிரியபுகாய என்றால் மிளகுக்காய் என்றே

பொருள். மலையாளத்தில் இதற்குக் கப்பல்மிளகு என்கிறார்கள்; மிளகைப் போல் காரமாயிருந்து, கப்பல் மூலமாகப் பிற நாட்டிலிருந்து வந்த காரணம் பற்றித்தான். இதனாலேயே சிராத்தத்தின் சமையலில் மிளகாயை உபயோகப்படுத்தக்கூடாது என்ற ஆசாரம் பிறந்தது. ஆனால் இப்போது சிலர் சாஸ்திர விரோதமாகச் சிராத்தத்தில்கூட மிளகாயை வழங்குகிறார்கள். நாம் பெரியோரைப் பார்க்கப் போகும் போது கையில் எலுமிச்சம் பழத்தை எடுத்துக் கொண்டுபோய் கொடுப்பது வழக்கம். இதற்கு மாறாக தெனாலிராமன் அரசனைப் பார்க்கப் போகும்போது புளியம் பழத்தைக் கொண்டு போனான். ஏனென்று கேட்ட மாத்திரத்தில், 'உருண்டிருப்பதற்குப் பதில் நீண்டிருக்கிறது; புளிப்புக்கோ எலுமிச்சம்பழத்துக்கு அப்பன் புளியம்பழம்' என்றான். இதேமாதிரி மிளகு உருண்டிருக்க மிளகாய் நீண்டிருக்கிறது. காரத்துக்கோ மிளகுக்கு அப்பன் மிளகாய் என்று வழங்குகிறார்கள்.

சிலர் சாஸ்திர முறைகளை நழுவ விடுதல் தாங்கள் கற்ற புதுக் கல்வியின் திறத்தைக் குறிக்குமென்று இறுமாப்பு கொண்டிருக்கிறார்கள் போலும். ஆகையால் சாஸ்திரங்களில் சொல்லியிருக்கும் முறைகள் எல்லாம் அறிவின்மையால் பிறந்தவையல்லவென்று எடுத்துக் காட்ட வேண்டியிருக்கிறது.

இக்காலத்தில் உயர்வான கல்வி யென்று சிலர் எண்ணுகிற மேற்கு நாட்டுக் கல்வியை மாத்திரம் கற்று, 'உணவுப் பொருள் எதை உண்டாலென்ன, நாவுக்குச் சுறுசுறுப்பாகக் காரம் வேண்டுமானால் மிளகு தின்றால் என்ன, மிளகாய் தின்றால் என்ன, இரண்டும்

காரமான பொருள்கள்தானே, இதில் மிளகுதான் ஆசாரம், மிளகாய் அனுசாரம் என்பது நம்முடைய புத்தியற்ற முன்னோர் சொல்வதை நாம் பின்தொடர வேண்டா' என்கிறார்கள். இப்படி வாதாடுவது சரியல்ல. ஏனென்றால் நாவுக்கு மிளகும், மிளகாயும் ஒரே காரமாயிருந்தாலும், மிளகு தின்றால் அஜீர்ணம் தீரும்; மிளகாய் அதிகமாகத் தின்றால் அஜீர்ணம் மிகுந்து இரத்தக் கடுப்பு உண்டாகும். மிளகு இருமலைத் தணிக்கும். மிளகாயோ இருமலை அதிகப்படச் செய்யும். மிளகு இந்தியா தேசத்தின் மண்ணிலை, நீர் நிலை, காற்று நிலை இவைகளுக்கு உட்பட்டு உண்டானது. இந்தியர் உடலும் அந் நிலைகளுக்குத் தக்கவாறு பெருகியது. ஆகையால் இந்தியர் உடலுக்கு மிளகு ஒத்தது. மிளகாயோ அமெரிக்கா நாட்டு மண்ணிலை, நீர்நிலை, காற்று நிலைக்குத் தக்கவாறு வளர்ந்தது. நம்முடைய உடலுக்கு ஒவ்வாதது. ஆகையால் மிளகை நீக்கி மிளகாயைச் சாப்பிடுவது உடம்புக்கு நல்லதே யல்ல. நடை, உடை, உணவு, ஸ்நாநம் இந்த ஆசாரங்களெல்லாம் தேச நிலையைப் பற்றிப் பிறந்தனவே யாகையால், ஒரு நாட்டுக்கு ஒத்தது மற்றொரு நாட்டுக்கு ஒவ்வாது. வடதுருவ நாட்டில் குளிர் மிகுதி. அங்கிருக்கும் ஜனங்களுக்கு எஸ்கிமோ என்று பெயர். எஸ்கிமோ என்றால் பச்சை மாமிசம் தின்போர் என்பது பொருள். அவர்களுக்கு மாமிசத்தைப் பச்சையாகத் தின்னாமற்போனால் சுகமாக வாழ முடியாது. அதனால் நம்முடைய தேசத்தில் அப்படிச் செய்யலாமா? இங்கிலாந்தின் தேச நிலைக்கு மாமிசம் அதிகமாகத் தின்னவேண்டும். கோதுமையாவது, அரிசியாவது

கொஞ்சம் தின்ருல் போதும். நமக்கு அவ்வாறு அல்ல. நம்முடைய நாட்டில் மாமிசம் தின்போர்கூட அன்னத்தை முக்கிய ஆகாரமாகவும், மாமிசத்தைக் கறியாகவும் உன்பார். இங்கிலாந்தில் மாமிசத்தை முக்கிய ஆகாரமாயும், ரொட்டியைக் கறியாகவும் தின்பார்கள். அந்த அந்த நாட்டு நிலையைப்பற்றி அந்த அந்த நாட்டு வழக்கம் பிறக்கும். ஒரு நாட்டு ஆசாரத்தை மற்ருெரு நாட்டிற்கு ஒத்து வருமா, வாராதா என்று தெரிந்து கொள்ளாமல் அப்பியாசம் செய்வதைவிடக் கேடுதருவது வேறில்லை.

நம்முடைய நாட்டில் பலவிதக் கீரைகள் உண்டு. ஒவ்வொன்றுக்கு ஒருவித ருசியும் ஒருவிதக் குணமும் உண்டு. இவைகளெல்லாம் நம்முடைய உடம்புக்கு எற்றவை. முளைக்கீரையும் அரைக்கீறையும் மலம் நன்ருகக் கழியச்செய்யும். மணத்தக்காளிக் கீரை உடலுக்குள் உண்டாகும் புண்களை ஆற்றும். இவைகளை விட்டுவிட்டு ஐரோப்பிய நாட்டுக் கீரையான முட்டைக்கோஸ் என்பதைத் தின்ருல் இந்த லாபங்கள் உண்டாகுமோ ?

கொஞ்ச காலமாக மேற்கு நாடுகளில் மக்கள்நூல் (anthropology) என்ருேர் கலை பெருகி வருகிறது. மேற்குத் தேசத்துக் கலைகளெல்லாம் நாளொரு மேனி பொழுதொரு வண்ணமாக மாறிவரும். நேற்று மெய் இன்று பொய் ஆகும்; அவர்கள் 'கொக்குக்கு ஒன்றே மதி' என்று ஒரு கொள்கையையே பிடித்துக் கொண் டிருக்க மாட்டார்கள். எக் கொள்கையாவது பொய் யென்று தெரிந்தவுடன் அதை மாற்றி விடுவார்கள். பழையன கழிதலும், புதியன புகுதலும்

நிகழ்ந்துகொண் டிருந்தாற்றான் ஞானம் விருத்தி யாகும். இம் மக்கள் - நூலில் சில காலத்துக்குமுன் மனிதரை வெள்ளையர், கறுப்பர், பழுப்பர் என்று நிறத்தைப்பற்றிப் பல சாதியாராக வகுத்தனர்; அன்றியும் வெள்ளையர் எப்போதும் வெள்ளையரே, கறுப்பர் கறுப்பரே என்றும், இவ் வெண்ணிற முதலிய குணங்கள் இரத்தத்தில் ஊறியிருக்குமென்றும் நினைத்தனர். ஆனால் உடல் - நூல் (physiology) ஆராய்ச்சி பெருகப் பெருக மனிதர் எல்லோரும் முதலில் கறுப்பரே, பின்பு காற்று நிலையால் வர்ணங்கெட்டு வெள்ளையரானார் என்று தெரிய வந்தது. ஆகையால் வெள்ளையர் நிறமிழந்தவரே யன்றி, வெளுத்ததால் மாத்திரம் உயர்குண முற்றவ ரல்லர் என்று அறியலாம். பல்லாயிர ஆண்டுகளுக்கு முன் ஐரோப்பியரின் முன்னோர் கறுப்பரே. ஆகையால் மக்களின் உடல் அவர் வாழும் நாட்டின் இயற்கை நிலையினால் மாறி அதற்குத் தக்கவாறே இருக்கும் என்பதுதான் உண்மை.

நம்மக்கள் உடல், நம் நாட்டின் நீர், நிலங்களின், நுண்ணிய குணங்களுக்குத் தகுந்தது. நம் நாட்டின் உஷ்ண நிலை, குளிர் நிலை இவைகளுக்கு ஏற்றவாறு வெகு காலமாக வளர்ந் துள்ளது. ஆகையால் இதே இயற்கைநிலைக்கு உட்பட்டு பல்லாயிர வருஷங்களாய் இந்தியாவில் பயிராகிவரும் பொருள்களே நம்முடைய உடம்புக்கு நன்மை பயக்கும். அமெரிக்காவி லிருந்து வந்த மிளகாயும், கத்தரிக்காயும், உருளைக் கிழங்கும், நம்முடைய நாட்டில் மக்கள் உண்டானது முதல் பயிராகும் முள்ளிக்காய், வள்ளிக்கிழங்கு முதலியவை நம்முடலுக்குச் செய்யக்கூடிய நன்மையைச் செய்யமாட்டா.

உணவுப் பொருள்களைக் குறித்துச் சொல்லியவை யெல்லாம் மருந்துப் பொருள்களுக்கும் பொருந்தும். எந்த ஊரில் எந்த வியாதிகள் அதிகமோ, அந்த ஊரிலேயே அந்த வியாதிகள் தீர்தற்குரிய பொருள் களைக் கடவுள் வளர்த்திருக்கிறார். இந்தியாவில் மழை யதிகம், அதனால் நிலத்தில் நீர் ஊறிக்கொண்டிருக்கும். அந்நீரில் நின்று நெல் பயிர்செய்ய வேண்டி யிருப் பதால், கை கால் பூட்டுகளில் நீர் சுரந்து ரோகம் உண்டாகும். அந்த ரோகத்தைக் கண்டிக்கத் தக்க மருந்தாகிய அபினியும் இந்தியாவிலே உண்டாகிறது. பாரசிகம், அரபியா முதலிய இடங்களிலுள்ள பாலை வனங்களிலே காற்றில் சிறிதும் ஈரம் இராது. அக் காற்று உடலின் மேல் வீச, தோல் உலர்ந்து வெடித் துப் போகும். இதற்கு மாற்றாக நெய்ப்புள்ள வாது மைக் கொட்டை காய்க்கும் மரங்கள் அங்கே செழிப் பாக வளர்கின்றன. இக் கொட்டையில் உள்ள பருப் பைத் தின்றால் எண்ணெய் உடம்பில் சேர்ந்து தோலைப் பதப்படுத்தும். அமெரிக்காவில் குளிர்ச் சுரம் மிகுந்த காட்டுப் பிரதேசத்தில் குவைனா என்னும் பொரு ளைத்தரும் ஸிங்கோனா மரம் வளர்கிறது. இதற்குக் காரணம் எளிதில் புலப்படும். தேகமும் ஜடப் பொருள்; மரம் செடிகளும் ஜடப் பொருள்கள். இவையெல்லாம் மண்நிலை, நீர்நிலை, உஷ்ணநிலை, காற்றுநிலை இவைகளால் ஒரே மாதிரியாக மாறும். ஆகையால் ஒவ்வொரு ஊரில் உண்டாகும் உணவுப் பொருள்களும் மருந்துப் பொருள்களும் அந்த ஊரில் பிறந்து வாழ்வோருக்கு ஏற்றவை. ஒரு தேசப் பொருளை மற்றொரு தேசத்தார் உட்கொண்டால் நன்மை திமைகளைக் கலந்து விளைவிக்கும். ஆகை

யால் நம்முடைய நாட்டுச் சுக்கு, மிளகு, திப்பிலி, நெல்லிக்காய், கடுக்காய், தான்றிக்காய் முதலியவற்றை விட்டுவிடக் கூடாது.

புற நாட்டில் விளையும் பொருள்களே நமக்கு உதவா என்றால், புற நாடுகளில் தயார் செய்துவரும் உணவுப் பொருள்களின் செய்தியைக் கூறவும் வேண்டுமோ? இக் காலத்தில் கைக்குழந்தைகளுக்காகச் செய்த ஆகாரப் பொருள்கள் பல ஐரோப்பாவில் செய்தவைகளாகும். அப்பொருள்களின் பெயர்கள் எல்லோருக்கும் தெரியு மாகையால் நான் சொல்ல வேண்டியதில்லை. நியாயமாய் குழந்தைகளுக்குத் தக்க ஆகாரம் தாயின் முலைப் பாலே. குழந்தை வயிற்றுக்கு வேண்டிய பால் தாய் முலையில் ஊறும். குழந்தை வளரவளர ஆகாரம் அதிகமாக வேண்டு மாதலால், அதற்குத் தக்கவாறு தாயின் பாலும் தானே தடிப்பாகும் தாய்க்கு ரோக மில்லாமல் இருந்தால் தாய்ப் பாலைவிட வேறொரு ஆகாரமும் குழந்தைக்கு வேண்டா. ஆனால் இக் காலத்தில் பெண்கள் உடல் முதிருமுன் பிள்ளைகளைப் பெறுவதால், உடம்பு மெலிந்து குழந்தைக்கு வேண்டிய பாலைக் கொடுக்க அவர்களால் இயலாமற் போய்விடுகிறது. ஆகையால் தாயின் பாலைத் தவிர வேறு ஆகாரத்தைத் தேடவேண்டி யிருக்கிறது. தாய்ப் பாலுக்கு அடுத்தது பசுவின் பால். பசுவின் பாலும், தாய்ப் பாலைப்போல நாளுக்கு நாள் தடிப்பாகும். தாய்ப் பால் எவ்வளவு தடிப்போ அவ்வளவு தடிப்பான ஆவின்பாலைக் குழந்தைக்குக் கொடுத்தால் ஒரு கெடுதியும் வாராது. இது தெரியாமல் தடித்த பாலை மிகு இளஞ் சிசுக்களுக்குப் புகட்டி, பின்பு குழந்தைகள்

வயிற்றில் கட்டி யுண்டாயிற்று என்று பால்மேல் பழியைப் போடுகிறார்கள். தாய்க்கு அடுத்தது பசு, ஜகதாம்பாவுக்கு அடுத்தது காமதேனு. ஆகையால் தக்க பசுவின் பாலினால் குழந்தைகளுக்குக் கேடு வரவே வாராது.

பாலினால் குழந்தைகளுக்கு வயிற்றில் கட்டி உண்டாகும் என்னும் அபவாதம், புறநாட்டி லிருந்து வரும் ஆகாரங்களை ஜனங்கள் வாங்க வேண்டும் என்று கற்பிப்பதற்கே யன்றி வேறல்ல. குடலுக்குள் இடப் பாகத்தில் யக்ருத் என்றும், வலப் பக்கத்தில் ப்லீஹா என்றும் இரு வித ஈரல்கள் உண்டு. இவை இரண்டில் எது பருத்தாலும் வயிற்றில் கட்டி விழுந்தது என்பார்கள். இது கெட்ட வியாதியே. இவ்வாறு கட்டி உண்டாவதற்குக் காரணம் என்ன வென்று ஐரோப்பிய வைத்திய சாஸ்திரிகளுக்கும் நிச்சயமாகத் தெரியாது. அது பாலினால் உண்டாகு மென்பது பொய். பித்தத்தின் தோஷத்தால் இடப் பக்கத்துக் கட்டியும் இரத்தத்தின் தோஷத்தால் வலப் பக்கத்துக் கட்டியும் உண்டாகும். ஆகையால் குழந்தைகளுக்குத் தாய்ப் பாலையாவது தக்க பசுவின் பாலையாவது புகட்டி வளர்ப்பதே நன்மை.

ஐரோப்பியாவி லிருந்து ஓர் உணவுப் பொருள் வருகிறது. அது முன்னால் ஜீர்ணிக்கப்பட்ட (predigested) ஆகாரமாகிய மால்த்து (malt) என்னும் உணவுப் பொருள். அதை நோயாளிகளுக்கும் குழந்தைகளுக்கும் இப்போது ஏராளமாகக் கொடுத்து வருகிறார்கள். 'முன்னால் ஜீர்ணிக்கப் பட்டது' என்றால் பொருளென்ன? நாம் உண்ணும் மாவகைப் பொருளும்

(starch), வெள்ளைக் கருவகைப் பொருளும் (proteid), எண்ணெய் வகைப் பொருளும் (fat) ஆகிய மூன்று வகை உணவுப் பொருள்களும் நீரில் கரையாதவை. அவைகளை உண்டு, நன்றாய் மென்று அவற்றை விழுங்க, உமிழ்நீர் (saliva), மேற் குடல் நீர் (gastric juice), கீழ்க்குடல் நீர் (intestinal juice), பித்த நீர் (bile) முதலியவை கலந்து, தின்ற பொருள்களில் சில பாகம் நீருருவ மாகும். அவ்வாறு ஆகாத பாகம் மலமாய் நீங்கும். நீருருவமான பாகம் இரத்தக் குழாய்களுக்குள் போய் உடலில் பரவி, பலந் தரும். ஆகவே, 'ஜீர்ணமாதல்' என்றால் நீரில் கரையாப் பொருள்களை நீரில் கரையுமாறு மாற்றுவதே. இனி 'முன்னால் ஜீர்ணிக்கப்பட்ட பொருள்' என்றால், தின்பதன் முன்னரே உணவுப் பொருள்களை நீரில் கரையுமாறு மாற்றுவதாம். மாமிசம் நீரில் கரையாத பொருள். அதைச் சில மருந்துகளுடன் கலந்தால், அது கரைந்து நீருருவமாய் 'பெப்த்தோன்' (peptone) என்னும் பொருளாக மாறும். இந்தப் பெப்த்தோன் உண்ணுமுன் ஜீர்ணிக்கப்பட்ட பொருள்களி லொன்று; ஜீர்ண சக்தியற்றுப் போன நோயாளிகளுக்குக் கொடுப்பது. தானியங்களும் நீரில் கரையா. சமைத்தாலும், அரைத்தாலும் களியாய் மாறுமே யன்றி, நீரில் கரைந்து கலந்து போகா. ஆனால் முளைக்க வைத்துப் பின்பு பதமாய் வறுத்துப் பொடி செய்தால் நீரில் கரையும். அதற்கு ஆங்கிலத்தில் 'மால்த்து' என்று பெயர். தமிழில் சத்து மா என்பார்கள். இந்த மால்த்தை வாங்கி இப்போது அதிகமாக வழங்குகிறோம். ஆனால் இதைச் சுலபமாக வீடுகளில் தயார் செய்யலாம். கோதுமை மாவை ஒரு சிறிய கோணிப் பையில் அடைத்து, இறுகத் தைத்து

ரொட்டி சுடும் அடுப்பில் இரண்டு மணிநேரம் போட்டு வைக்க வேண்டும். அப்போது சூட்டினால் கோணி எரிந்து போகும். மாவானது கட்டியாகும். இதுதான் சரியான பதம். பின்பு மாவை அரைத்தால் 'மால்த்து' என்னும் ஆகாரம் உண்டாகும். இவ்வாறு தயார் செய்த ஆகாரம் உடம்புக்கு மிக்க நன்மை தருவதே. இவ் வுணவுப் பொருள்களை நமது வீட்டில் செய்து கொள்ளலாம். 2-அணுவுக்குக் கோதுமை மாவை வாங்கி இம்மாதிரி செய்தால் 2-ரூபாய் விலை யுள்ள ஆகாரமாய் முடியும். ஆனால் நம்முடைய ஜனங்கள் தேசாபிமான மில்லாமல் பரதேசப் பொருள்களின் பகட்டைப் பார்த்து மதி மயங்கி அவைகளை வாங்குகிறார்கள். வியாபார முறையிற் செய்யும் விளம்பரத்தால் மயங்கிப் பணத்தை வீணாகப் பாழாக்குகிறார்கள். ஓமத்திலிருந்து அதன் உப்பை எடுத்துப் பளிங்கைப் போல வெளுக்கச்செய்து தைமால் என்று பெயரிட்டால் அது ஐரோப்பியப் பொருளாகிறது. அதைவிட நல்ல ஔஷதம் கிடையாதென்கிறார்கள்; குடலிலுள்ள பூச்சிகளையெல்லாம் கொல்லும். ஒரு பைசாவுக்கு ஓமத்தை வாங்கி ரஸம் செய்து கொடுத்தாலும் அந்த நலத்தையே தருமே. இதுவே பத்து ரூபாய் விலையுள்ள தைமால் ஆகமாறி, புட்டியிற் புகுந்து, பட்டுப் போன்ற காகித வுடை வுடுத்து, நமது நாட்டில் வந்து உலவுகிறது. மோரைக் காய்ச்சி, அதிலிருக்கும் நீரை ஆவியாகப் போக்கடித்து அதைப் பொடியாய்ப் பண்ணிச் சிசாக்களில் அடைத்து, பல டாக்டர்களின் நற்சாட்சிப் பத்திரங்களை அச்சிட்டு, அதற்கு அழகிய அற்புதப் பெயர்களை இட்டு, உயர்ந்த மருந்து என்று விற்கிறார்கள். இவ்வாறு வரும் உணவுப் பொருள் முதலிய

வைகளுக்காக நமது நாட்டிற் செலவாகும் பணத்திற்கு அளவே யில்லை.

ஐரோப்பாவில், 'அணுப் பொருள் நூல்' (chemistry) அதிகமாக அபிவிருத்தி ஆயிருக்கிறது. அதனால் பற்பல விநோதப் பொருள்களைச் செய்கிறார்கள். மோரைக் காய்ச்சி, அதைப் போலித்தந்தமாக்கி, குடைகளுக்கும், கைக்குச்சிகளுக்கும் பிடிகளாகச் செய்கிறார்கள். நிலக்கரியி லிருந்து பல வித வர்ணங்கள், பல வித வாசனைகள், பல வித ருசிகள் முதலியவற்றை யெடுக்கிறார்கள். இவைகளைக் கொண்டு சிறுவர்க்கான பட்சணங்களைச் செய்து, டப்பியிலும், குப்பியிலும் அடைத்து அனுப்புகிறார்கள். அவை தித்திக்கும்; ஆனால் அவைகளில் சர்க்கரை கிடையாது. எலுமிச்சம் பழ ருசி யிருக்கும்; எலுமிச்சம் பழ ரசம் ஒரு துளி யளவு கிடையாது; ரோஜாப் பூ வாசனையடிக்கும்; ரோஜா அத்தர் எள்ளளவு மிராது. எல்லாம் நிலக்கரியைக் காய்ச்சி, எரித்து எடுத்த ருசியும், வாசனையும், வர்ணமும் உடையவைகளே.

பொருள் எவ்வளவு கெட்டதா யிருந்தாலும் அதனது கெடுதியை மறைத்து, கண்ணுக்கு அழகாகத் தொன்றச் செய்வதில் புறநாட்டார் மிக்க பயிற்சி உடையவர். மோரைத் தந்தமாகவும், கற்பூரத்தைப் பவழமாகவும், கஞ்சியை முத்தாகவும், மாவை வைரம், பச்சை, நீலம், கெம்பு முதலியவைகளாகவும் செய்ய வல்லவர். அணுப் பொருள் நூலாசிரியன் (writer on chemistry) ஒருவன் பின் வருமாறு எழுதுகிறான்: 'கடவுள் படைத்த பூக்களை விட அதிக வாசனையுடைய பொருள்களை நிலக்கரியிலிருந்து பிரித்து எடுத்திருக்கி

ரேம். இயற்கையாக உண்டாகும் சாயங்களைவிட மிகப் பகட்டான சாயங்களை நிலக்கரியிலிருந்து செய்கிறேம். இயற்கைத்தாய் (Nature) உண்டாக்கி யிருக்கும் ருசிகளைவிட அதிகமான ருசிகளை நிலக்கரியிலிருந்து உண்டாக்குகிறேம். எங்கள் வேலைத் திறம் எத்தகையது பாருங்கள்?' இதிலிருந்து நாம் அறியக் கூடியது என்ன? சணல் நாரைக் கம்பளியாகவும், பருத்தி நூலைப் பட்டாகவும், காகிதத்தைத் துணியாகவும், புல்லைக் காகிதமாகவும் செய்ய வல்லவர் புத்தி உயர்ந்ததல்லவா! அத்தகைய பொருள்களை ஏழைகளும் அனுபவிக்கும்படி நாமும் செய்யக் கற்றுக்கொண்டு, நம்முடைய நாட்டில் இத் தொழில்களை அபிவிருத்தி செய்து நாட்டுச் செல்வத்தை வளர்க்க வேண்டும். நம்முடைய முன்னேர்கள் புத்திமான்கள் என்று சொல்லிக் கொண்டு, காலத்தை வீணுகக் கழிக்காமல், நாமும் முயன்று புற நாட்டுக் கலைகளையும், தொழில் முறைகளையும் பயின்ற லன்றி, நம்முடைய நாடு முன்னுக்கு வருமா? பழைய ஆசாரங்களில் சில மிக நல்லவைகளே. அவ்வா றில்லாதவைகளைக் களைந்து, புது வழிகளையும் பின் தொடர்ந்தா லன்றி புற நாட்டு வியாபாரப் போட்டி அதிகப்பட்டிருக்கும் இக்காலத்தில் பிழைப்பது எவ்வாறு?

3. பூமியின் மேல் ஓடு

கோடானு கோடி வகைகளான உயிர்ப் பொருள்களுக்கு இருப்பிடமாகும் இவ்வுலகு விளாங்கனியைப் போல் இருக்கும் என்ருல் பொருந்தும். உருண்டையாயிருப்பதால் மாத்திரம் விளாங்கனிக்கு ஒப்பிடுவதல்ல. அந்தப் பழத்தைப்போல் பூமியும், வெளியில் ஓடும், அகட்டில் குழம்பிய சோறுமா யிருக்கும். ஓடு கடினமான பொருள். சோறு கெட்டியாகவும், நீராகவும் அல்லாமல், நடுத்தரமாய் இளகி யிருக்கும். நாம் பல நூறு அடிகள் ஆழமுள்ள கிணற்றிலாவது, சுரங்கத்திலாவது இறங்குவோமானுல், கீழே போகப் போக உஷ்ணம் அதிகமாகும். இவ்வாறு இறங்கிக் கொண்டே போனுல் $47\frac{1}{2}$ அடிக்கு ஒரு டிக்ரி சூடு அதிகப்பட்டுக்கொண்டு போகும். ஆகையால் பூமியின்மே லிருந்து 20 மைல் தூரம் இறங்கினுல், உஷ்ணம் 2,000 டிக்ரிகளுக்கு அதிகமாகும். உஷ்ணம் ஈராயிரம் டிக்ரி ஏறினுல், இவ் வுலகத்திலிருக்கிற பொருள்க ளெல்லாம் உருகிப்போகும். ஆகையால், பூமியின் ஓடு 20 மைலுக்குக் குறைவாகவே இருக்குமென்றும், இவ்வோடு இளகியுள்ள உட்பாகத்தின் மேல் மிதந்துகொண் டிருக்கிறது என்றும், தெரிந்து கொள்ளலாம்.

பூமியின் ஓடு கற்களா லானது. இந்தக் கற்கள் பல வகையானவை:—மணல், களிமண், மணற் கற்கள், சுண்ணும்புக் கற்கள், களிமண் கற்கள், உருமாறின கற்கள், * முதலியன. இந்தப் பலவிதக் கற்களில் எவை எவ்வாறிருக்கும், கண்டவுடனே ஒரு கல் எவ்வகையானது என்பவற்றைப் பொருட் காட்சிச் சாலைகளுக்குப் போய் அங்கு வைத்திருக்கும் மாதிரிக் கற்களிலிருந்து அறியலாம். இப் பலவகைக் கற்கள் பூமியின் ஓட்டில் படிப் படியாய் அமைந்துள்ளன. வெகு ஆழமாக ஒரு குழியை வெட்டி, அதன் பக்கங்களில் பார்த்தால் பலவிதக் கற்கள் படிப்படியாய் ஒன்றுமேலொன்று பூமியின் ஓட்டில் அமைந்திருப்பதைக் காணலாம். படிப்படியாகக் கற்கள் இருக்கின்றன என்றேம்; எனினும் சில இடங்களிலேதான் இப்படி ஒழுங்காய்க் கிடக்கும். வேறு சில இடங்களில், மேலே இருக்கும் கற்கள் கீழே இருப்பவைகளின்மேல் சாய்ந்திருக்கும்; இன்னும் வேறு இடங்களில்லே, செங்குத்தாய்நிற்கும். சில இடங்களில் ஒரேவிதக் கல்லே, கடலின் அலைகளைப்போல் மாறிமாறி உயர்ந்தும், தாழ்ந்தும் இருக்கும்.

இவ்வாறு பற்பல படிகளாகக் கிடக்கும் பூமியோட்டின் கற்கள் முற்காலத்தில் நீரின்கீழ் உண்டானவை. அவை துகளாய் நீரில் விழுந்து, கொஞ்சம் கரைந்தும், கொஞ்சம் நீரில் கரையாமல் குழம்பாய்க் கலந்தும், நீரின் அடியில் படிந்துவிடும். பின்பு மேல் நிற்கும் நீர் அழுத்த, கெட்டிப்பட்டுக் கல்லாக மாறின இக்கற்களை உடைத்துப்பார்த்தால், நீரின் கீழ்ப்படிந்து

---

* Sand, clay, sandstone, limestone, shale, metamorphic rocks.

உண்டானவை என்பதைக் காட்ட, படிப்படியாய்த் தோன்றும். அன்றியும் அக்கற்களில் நீர்வாழ் ஜந்துக் களின் ஓடும், எலும்பும் கலந்திருக்கும். இக் கற்கள் நீரிற் படியும்போது, அங்கு இறந்த ஜந்துக்களின் எலும்புகள் முதலியன அகப்பட்டு இவை உறையும் போது உறைந்திருக்க வேண்டும். அல்லாவிடில் நீர் வாழ் ஜந்துக்களின் உடற்கூறுகள் கல்லில் கலந்திருப் பதற்குக் காரணமே கிடையாது.

இப்போது கடல் மட்டத்தை விடப் பல்லாயிரம் அடிகள் உயரமான மலையுச்சிகளில் அகப்படும் கற்களை உடைத்துப் பார்த்தால், அவற்றின் நடுவில் நீர்வாழ் ஜந்துக்களுடைய உடலின் பாகங்கள் அகப்படுகின்றன. ஆல்ப் மலைகளில் 8,000 அடி உயரத்திலும், ஆந்தி மலைகளில் 14,000 அடி உயரத்திலும், இமய மலைகளில் 16,000 அடி உயரத்திலும் உள்ள கற்களில், கடல்வாழ் ஜந்துக்களின் உடற்கூறுகள் கலந்து காண்கின்றன. இதனால் நாம் அறியவேண்டிய தென்னவென்றால், கடல்வாழ் ஜந்துக்கள் இறந்த பின்பு கடல் நீரில் கலந் திருந்த கற்பொடியில் சிக்கி, கீழே படிந்து, நீர் அழுத் தினதால் கல்லாகி, பின்பு மலையாய் உயரக்கிளம்பி யிருக்கவேண்டும் என்பதே. ஆகையால் கடலின்கீழே மலைகள் தோன்றி வளர்ந்து, ஆகாயத்தை நோக்கிப் பல்லாயிரம் அடிகள் ஓங்கி உயர்ந்திருக்கவேண்டும். ஆனால் மலைகள் இவ்வாறு உயர்வது மரம் வளர்வது போல வேகமாக நிகழாது; வெகு மெதுவாகவே நிக ழும். மலை வளர்வது உண்டா என்று சிலர் வினவுவர். மலை வளர்வது என்றால், நீருக்குள் இருக்குங்கால் நீருடன் கலந்திருக்கும் கற்பொடி படிந்து, நீரால்

அழுக்குண்டு, கெட்டிப்பட்டுப் பெருகுவதாகும். நீருக்கு மேல் உயர்ந்திருக்கும் மலைகள் வளரா.

மலைகள் வளரா வென்றோம்; வெய்யில் காய்வதால் மலைகளில் பிளப்புண்டாகும். அப் பிளப்புகளில் மழை நீர் தங்கி, உஷ்ணத்தால் ஆவியாகியும், குளிரினுல் உறைந்தும் மாறுவதனுல் அக் கல் உடைந்து மணலாகும்; பின்பு காற்றில் அடிபட்டும், மழை நீரில் கலந்தும் ஓடும். இதனுல் மலைகள் குறையுமேயன்றி, அவை பெருகா. இவ்வாறு மலைகள் குறையுமென்பதை எவ்வாறு அளந்து அறியலாம்? ஒவ்வொரு நதியும் அதைச் சுற்றியுள்ள நிலத்தில் விழும் மழை நீரை கடலுக்குக் கொண்டுபோய்ச் சேர்க்கும். ஒரு வருஷத்துக்கு ஒரு நதியில் எவ்வளவு நீர் ஓடும், அந்நீரில் கரைந்திருக்கும் கற்பொடி எவ்வளவு, கலந்திருக்கும் கற்பொடி எவ்வளவு, நீரின் அடியில் அந்நீர் ஓடும்போது தள்ளப்பட்டுக் கடலில் கலக்கும் மணல் எவ்வளவு, என்பதை அளவிடலாம். இந்தக் கற்பொடி, மணல் இவை எல்லாம் அந்நதியின் பக்கங்களி லிருந்தே வந்திருக்கவேண்டு மல்லவா? அப் பக்கங்களின் நீள அகலங்களையும் அளக்கலாம். இவ்வாறு பார்த்து ஒவ்வொரு வருஷமும் அப் பக்கங்களில் எவ்வளவு பங்கு கரைந்து ஆற்று நீருடன் கடலுக்கு போய்ச் சேரும் என்பதைக் கணக்கிடலாம். இப்படிப் பார்த்ததில் கங்கை நதிப் பள்ளத்தாக்கு 2,358 வருஷங்களிலும், ஹோவாங்ஹோ பள்ளத்தாக்கு 1,464 வருஷங்களிலும், போநதிப் பள்ளத்தாக்கு 729 வருஷங்களிலும் ஒவ்வோர் அடி உயரம் கரைந்து குறைந்திருக்கின்றன என்று கண்டு பிடித்திருக்கி

றூர்கள். பல ஆறுகளின் பள்ளத்தாக்குகளை அறிஞர்கள் அளந்து பார்த்து 3,000 வருஷங்களுக்கு ஓர் அடி பள்ளத்தாக்கு தாழும் என்று சராசரி கணக்கிட்டிருக்கின்றூர்கள்.

சராசரி 3,000 வருஷங்களுக்கு ஓர் அடி பள்ளத்தாக்குகள் கரைந்து தாழும் என்றோம். இவ்வாறு தாழ்வது சமவெளிகளில் மிகக் குறைவாயிருக்கும்; அன்றியும் சமவெளியில் உடைப்பு எடுத்து நீர் அதிகமாகப் பாவினுல், வண்டல் படிந்து, நிலம் கொஞ்சம் உயரவும் உயரலாம். உயர்ந்த சிகரங்களும், செங்குத்தான பக்கங்களும் உள்ள மலை வெளிகளிலோ, சராசரி பத்து மடங்குக்குமேல் நூறு மடங்கு வரையில் அதிகமாக நிலம் கரைந்து குறையும். சில இடங்களில் இவ்வாறு உயரம் குறைவதைக் கண்ணுல் பார்க்கலாம். செங்குத்தான மலைச் சாரல்களில் வெய்யிலினுலும், பனியினுலும் மலை உடைந்து விழுவதைக் காதால் கேட்கலாம்; மலையடியில் உடைந்து உருண்ட சிறு கற்கள் குவியல் குவியலாகக் கிடக்கின்றதையும் பார்க்கலாம். புல் முளைத்திருக்கிற மலைகளின்மேல் மழைபெய்தவுடன் கலங்கல்நீர் நான்கு பக்கங்களிலும் ஓடும்; மழைக்குமுன் பளிங்குபோல் தெளிந்த நீர் ஓடின ஆறுகளில் மழைக்குப் பின் குழம்பாய் ஓடும். இவ்வாறு எப்போதும், எவ்விடத்தும் நிகழுமாதலால், ஓர் ஆயிர வருஷத்தில் இம் மண்ணுலகத்தின் தோற்றம் எவ்வளவு அதிகமாக மாறும் என்பதை எளிதில் அறியலாம்.

அன்றியும் 3,000 வருஷங்களுக்கு ஒவ்வோர் அடி நிலம் கரைந்து கடல் நோக்கி ஓடிப் போகும் என்றோம்.

அப்படியானால் 30 இலட்சம் வருஷங்களில் 1,000 அடி உயரம் நிலம் தாழ்ந்து போகும் அல்லவா? ஐரோப்பா கண்டத்தின் சராசரி உயரமே 1,000 அடிதான். ஆகையால் 30 இலட்சம் ஆண்டுகள் செல்ல ஐரோப்பா கண்டம் முழுவதும் கரைந்து கடலில் விழுந்து, அக் கண்டமே கடலை விடத் தாழ்வாய்ப் போய், கடலின் கீழ் மறைந்து போக வேண்டுமே. கோடி வருஷங்களில் எல்லாக் கண்டங்களும் இவ்வாறே கரைந்து போய் பூமியெல்லாம் நீருலகமாய்விட வேண்டாவோ? ஆகையால் நிலம் குறைந்து தாழத் தாழ அதை மறுபடியும் கீழே யிருந்து உயர்த்த ஏதேனும் ஓர் ஏற்பாடு இருக்கவேண்டாவோ? அன்றியும் நிலமெல்லாம் கரைந்து கடலிற்குள் புகுந்தால் கடல் தூர்ந்து போகாதா? இல்லாவிடின் நீருலகும், நிலவுலகும் பேதமின்றி ஆகாவோ? இந்த வினுக்களுக்கு விடைகள் தேடவேண்டியது அவசியம்.

ஐம்பது வருஷங்களுக்குமுன் ஆறுகளின் வழியே அடித்துக்கொண்டு போகும் மண்ணெல்லாம் கடலின் அடி முழுவதிலும் பரவிப் படிந்திருக்கும் என்று எண்ணி யிருந்தார்கள். அவ்வாறில்லை யென்று இப்போது தெரியவந்திருக்கிறது. எப்படித் தெரிந்திருக்கிற தென்றால் :— சில வருஷங்களுக்குமுன் ஆங்கில இராஜாங்கத்தார் நடுக்கடலின் நிலையைப்பற்றி ஆராய்ந்தறிய, 'சாலெஞ்ஜர்' என்ற பெயருள்ள கப்பலைச் சித்தம்செய்து, அதில் பலவித அளக்குங் கருவிகளை அமைத்து, கற்றறிந்தோர் சிலரை ஆராய்ச்சி செய்வதற்காக அனுப்பினர். அப்போது அவர்கள் சமுத்திரத்தில் ஒவ்வோ ரிடத்திலும் எவ்வளவு ஆழம் நீர் உண்டு என்று அளந்து பார்த்து அறிந்தார்கள். இதுவு

மன்றி, கடலடியில் ஆங்காங்கே இருக்கும் மண்ணை எடுத்து இரசாயன முறையாலும், பூதக்கண்ணாடியினாலும் ஆராய்ந்து பார்த்தார்கள். பார்த்ததில் தெரிந்தது என்னவென்றால், ஆறுகளின் வழியே கடலுக்குப் போகும் மண்ணெல்லாம் கடற்கரைக்கு அருகிலேயே படிந்திருக்கும்; மணிக்கல்களும், மணலும், கடலோரத்திலிருந்து 20 மைல் முதல் 50 மைல் வரையில் தான் நீருக்குக் கீழ் உண்டு; வெகு நுட்பமான மணல் 150 மைல் வரையில் படிந்துகிடக்கும்; நதிகளில் வரும் மண் 300 மைலுக்கு அப்பால் கிடைக்கவே கிடைக்காது என்று ஆராய்ச்சியினால் தெரிந்தது. உலகத்திலுள்ள நதிகளெல்லாவற்றிலும் அதிக நீளமான மிஸிஸிப்பி நதியின் முகத்துவாரத்தில் அகாஸிஸ் என்னுந் துரை ஆராய்ந்து பார்த்ததில் அந்நதியின் நுட்பமான மண் 100 மைல் தூரத்துக்கு அதிகமாகக் கடலுக்குள் புகுவதில்லை என்று கண்டறிந்தார். தென் அமரிக்கா கண்டத்தின் மண் கரைந்து கடலுக்குள் சராசரி 50 மைல் வரைக்கும் போய்ப் படியும் என்று வைத்துக்கொள்வோம்; தென்னமெரிக்காவைச் சுற்றிலுமுள்ள கடலோரத்திலிருந்து 50 மைல் தூரம் வரையில் 60,000 சதுர மைல் ஆகும்; தென்னமெரிக்காவின் நிலப்பரப்போ 60 இலட்சம் சதுர மைல்; ஆகையால் நிலம் கரைந்து தாழ்வதைவிட நூறு மடங்கு அதிகமாகக் கடலோரத்தின் அடி உயரும்; மணல் பாயும் இடங்களில் 1,000 மடங்கு அதிகமாயும் படிந்து உயரும்.

இஃது இப்படி யிருக்க, கடலோரத்திலிருந்து 300 மைல் தூரத்தைவிட அதிகமாயிருக்கும் நடுக்

கடலின் அடியில் இருக்கும் மண் எந்த மாதிரி மண் என்றால், மிக நுண்ணியவாய் கண்ணுக்குப் பார்க்க இயலாத சிறு கடல்பிராணிகளின் ஓடுகளும், எரி மலையின் துகள்களும் சேர்ந்து ஆனதாம். இம் மண்ணில் திமிங்கில எலும்பும், சுறுமீன் பற்களும் கலந்திருக்கும். இம் மாதிரியான மண் நிலவுலகில் அகப்படாததாகையால், நடுக்கடல் எப்போதும் உயர்ந்து நிலமாகவில்லையென்று அறிந்துகொள்ளவேண்டியது.

நில உலகில் உள்ள கற்கள் நீரில் கரைந்து படிந்து, நீரால் அழுத்தப் பெறுவதால் கெட்டிப்பட்டு ஆயினவை என்றோம். இக் கற்களில் ஒன்றுவது நடுக்கடலின் அடியில் உண்டாகவில்லை என்றும் சொன்னோம். ஆகையால் **கற்களெல்லாம் கடலோரத்தில் உண்டானவை யென்று தீர்மானிக்கலாம்.** கண்டங்களில் விஸ்தாரமான நிலம் கரைய ஓடிவரும் மண், கடலோரத்தில் படியும் என்றோம். அது அழுத்தப் பெற்று பற்பல கற்களாகு மென்பது இதனால் தெரிய வரும்.

இவ்வாறு பற்பல வகைகளான கற்கள் சேர்ந்து உண்டாயிருக்கிற பூமியின் ஓடு, இளகி யிருக்கும் உள் பாகத்தின்மேல் மிதக்கிற தென்றோம். நீர் உறைந்து போவதால் உண்டாகும் பனிக்கட்டி, நீரைவிட இலேசானதால், நீரில் முழுவதும் முழுகிப் போகாமல் மிதக்கு மல்லவா? அப்போது அக்கட்டியில், பத்தில் ஒன்பது பங்கு நீரில் அமுங்கியும், ஒரு பங்கு நீருக்கு மேலேமிதந்தும் இருக்கும். கடலில் பனிக்கட்டி மலைகளும் இவ்வாறே; நிலத்தில் இருக்கும் மலைகளும் இவ்வாறே; ஒரு பங்கு ஆகாயத்தை நோக்கிப் பூமியின்

மட்டத்தின் மேல் கிளம்பி யிருந்தால், இரு பங்கு இளகியுள்ள பூமியின் உள்பாகத்தில் அழுந்தி யிருக்கும். மரங்களுக்கு வேர் பூமியில் ஓடுவதுபோல் மலைகளுக்கும் வேர் பூமிக்குள்ளே ஓடியிருக்குமென்று இதனால் அறியலாம்; அன்றியும் மேலும் மேலும் புதிய கற்க ளுண்டாய் மலை உயர்ந்தால், அதன் வேரும் பூமியின் உள்பாகத்தில் அதிகமாக அழுந்திக் கொண்டும் வரும் என்று ஊகிக்கலாம். இல்லாவிடில் மேலே பாரம் அதிகமாகவே தலை சாய்ந்து விடுமல்லவா? ஆகையால் படிப்படியாகக் கற்க ளுண்டாய் மலை பெருகும்போதெல்லாம் பூமியின் உள் பாகத்தில் மலையின் வேர் அழுந்தும் என்று அறிலாம்.

படிப்படியாய் ஒரு படியின்மேல் மற்றொன்று கோணுமல் படிந்து கிடக்கும் கற்கள் பல்லாயிரம் அடி பருமன் இருந்தாலும், ஒவ்வொரு படியும் கடற்கரை நீரில் உண்டானதாக, முற்கூறிய காரணங்களால் தெரிய வருகிறது. போறுகளின் முகத்துவாரங்களுக்கருகிலுள்ள நிலத்தை 650 அடி ஆழம் தோண்டிப் பார்த்ததில் படிப்படியாய் இருக்கும் கற்களின் ஒவ்வொரு படியும் தரை மட்டத்தில் உண்டாகி, பின்பு கனத்தால் கீழுக்கு அழுந்தியதாகத் தெரிய வந்தது. பல்லாயிரம் அடிகள் பருமனுள்ள கற்கள் கூட இவ்வாறே கடலோரத்தின் தரை மட்டத்தில் உண்டானவையே. சில இடங்களில் இருக்கும் 8 மைல் ஆழமுள்ள கற்களும் கடலோரத்திலே உண்டானவையே. அவை பின்பு மெதுவாய் பூமியின் இளகின உள்பாகத்தில் இறங்கினவை என்று காட்ட அடையாளங்கள் அவற்றில் உள்ளன. ஆனல் மலைகள் தாழ்

தற்குக் காரணங்கள் இரண்டு சொல்லிக் காட்டினேன். நிலம் தாழ்ந்துகொண்டே இருந்தால் நிலவுலகு நீருலகு ஆகிய இரு பாகங்களும் ஒன்ருய்ப் போகுமல்லவா? ஓர் இடத்தில் இறங்குங்கால் மற்ருேரிடத்தில் உயராவிட்டால், மேடும் பள்ளமுங் கலந்த உலகின் அழகிய காட்சி கெடாமலிருக்குமா? இராது. ஆகையால் பற்பல இடங்களில் நிலம் உயர்ந்து கொண்டிருக்கும் என்று நினைக்கவேண்டியிருக்கிறது. இவ்வாறு பூமியின் ஒடு ஆங்காங்கே உயர்வதற்குக் காரணம் என்ன? ஆங்காங்கு நிலம் உயரும் போது, சில இடங்களில் நேராயும், சில இடங்களில் சாய்ந்தும் படிகள் இருப்பதற்கும் காரணம் என்ன?

நம்முடைய பூமியினின்று வர வர உஷ்ணம் வெளியில் போய், அது குளிர்ந்து, சுருங்கிக் கொண்டு இருக்கிறது என்பது எல்லோர்க்கும் தெரியும்; அதாவது பூமியின் உள்பாகத்திலிருந்து சூடு வெளியில் போய்க்கொண்டிருக்கிறது. அது எவ்வாறு நிகழும்? உள்பாகத்திலிருக்கும் சூடு பூமியின் ஓட்டிற்குப் பாவி, பின்பு ஓட்டிலிருந்து பூமியைச் சுற்றியிருக்கும் காற்றுக்குப்போய் விடுகிறதா? இல்லை. ஏனென்ருல் பூமியின் ஒடு எப்போதும் ஒரே அளவான சூடுகொண்டிருக்கும். பூமியின் ஓட்டின் சூடு, சூரிய கிரணங்கள் அதன் மேல் விழுவதால் உண்டானது; பூமியின் உள்பாகத்தின் சூடோ இயற்கையாயுள்ளது. அப்படியானுல் அவ்வுள் பாகத்தின் உஷ்ணம் எவ்வாறு குறையும்? பூமியில் பற்பல இடங்களில் சுடுநீர் ஊற்றுக்களுண்டு. இந்நீரின் சூடு பூமியின் உள்ளிருந்து வருவது. இந்தச் சுடுநீர் ஊற்றுகளிலிருந்து நீர் வெளியில் வரும்போது சூடு

வெளியில் போகும்; அன்றியும் எரிமலைப் பிரதேசங்களில் சுடுகாற்றுகள் அடிக்கடி வெளி வந்து அடிக்கும்; அன்றியும் எரிமலைகளிலிருந்து சூடான சாம்பலும், உருகின கற்களும் வெளிவரும். இக்காரணங்களால் பூமியின் உள்பாகத்தின் சூடு குறைந்து, அந்த உள் பாகம் சுருங்கும்; சுருங்க அதற்கும் ஓட்டிற்கும் நடுவில் இடைவெளி உண்டாகும். உண்டாகவே, கத்திரிக்காய் வாடிச் சுருங்கும் போது அதன் தோல் மேடு பள்ளமாய் ஆவது போலப் பூமியின் ஓடும் ஆகும். பூமியின் ஓட்டின் கற்கள் சில பலமற்றவையும் சில பலமுற்றவையு மாகையால், இந்தச் சுருக்கம் ஒரே சீராய் நிகழாது. இதனால் பூமியின் ஓடு ஓர் இடத்தில் பள்ளமாயும் மற்றோரிடத்தில் உயர்வாயும் ஆவதற்குக் காரணம் ஏற்படும். சமுத்திரங்களின் அடிப்பாகங்களெல்லாம் பூமியின் ஓட்டில் முதல் முதலில் இவ்வாறு உண்டான பள்ளங்களே.

சமுத்திரம் உண்டான பின்பு கீழிருக்கும் பூமியின் ஓடு அதிகமாய் மாறவில்லை என்றாலும், நிலவுலகு அடிக்கடி மாறுபாடுகள் பெற்றிருக்கிறது. இமயமலை முதலிய பெரும் பர்வதங்களுக்கு இரு பக்கத்திலும் பூமியின் ஓடு சுருங்கித் தாழ்ந்ததால் அப்பர்வதங்கள் உயர்ந்திருக்கின்றன. மலைகளும் பள்ளங்களும் உண்டாவதற்கு மற்றோர் காரணம் உண்டு. சமுத்திர நீரானது நாள்தோறும் இருமுறை பொங்கி, பின்பு வடியும் என்று எல்லோர்க்கும் தெரியும். இதேமாதிரி இளகின பூமியின் உள்பாகத்துக்கும் பொங்குவதும், வடிவதும், உண்டென்று தெரிகிறது. இதனாலும் சூடு அதிகமாகவே, பூமியின் ஓடு சில இடங்களில்

உயரவும், சில இடங்களில் குறையவும் காரணம் உண்டாகலாம்.

இதனுல் நாம் அறிய வேண்டியது என்னவென்ருல், பூமி ஆங்காங்கே உயர்வதும் தாழ்வதும் எப்பொழுதும் நடந்து கொண்டிருக்கும். கடலோரங்களில் எப்பொழுதும் நீரின்கீழ் மண் படிந்து கொண்டே யிருக்கும்; அது உயர்ந்து நிலவுலகத்துடன் சேரும். பின்பு அது கரைந்து கடல்நோக்கி ஓடிப் பள்ளம் ஆகும். பின்பு இன்னும் தாழ்வாய் இறங்கி, நிலவுலகத்தின் ஓரம் நீருலகத்துடன் கலந்து போகும். சில இடங்களில் பூமியின் ஓடு பலமுறை உயர்ந்து, தாழ்ந்ததாகக் காட்ட அடையாளங்கள் உண்டு. வேறு இடங்களில் இந்த ஓடு மிகத்தாழ்ந்து, மேலே புதுக்கற்கள் படிய நசுங்கி உடைந்து, கற்களின் படிகள் கோணலாகிச் சாய்ந்திருக்கும். மறுபடியும் இவ்வாறு கோணின கற்கள் உயரக் கிளம்பி மலைகளாகும். பின்பு இவை மழையில் கரைந்து தாழும். இவ்வாறு பற்பல விதமாய் பூமியின் ஓடு மாற, பற்பல அளவு உயரமான மலைகளும், பற்பல அளவு ஆழமான பள்ளத்தாக்குகளும் உண்டாகின்றன. இதனுல் நெய்தல், மருதம், முல்லை, குறிஞ்சி, பாலை ஆகிய ஐந்திணை நிலங்களும் உண்டாவதும் அழிவதும் எப்போதும் நிகழ்ந்து கொண்டே யிருப்பதால், பூமியின் காட்சி மாறிக் கொண்டே வரும். மாருமல் ஒரே விதமாக எப்போதும் இருந்தால் பூமிமேல் வசிக்கும் ஜந்துக்கள் ஒரே மாதிரியாகவே இருக்கும். அடிக்கடி மாறுவதால் ஒரு காலத்தில் ஒரு மாதிரியாயிருந்த உயிர்ப் பொருள்கள், மற்றொரு காலத்தில்

மற்றொரு விதமான உயிர்ப் பொருள்களாகி மாறும். ஏனென்றால் எவ்வெக் காலத்தில் பூமியின் மண்ணும் நீரும் காற்றும் எவ்வெந் நிலையில் இருக்கின்றனவோ, அவ் வந்நிலைக்குப் பொருந்தின உயிர்ப்பொருள்கள் அவ்வவ் காலத்தில் வாழும். அந்நிலை கொஞ்சம் மாறினாலும், அதற்குத் தகாத ஜந்துக்கள் மாண்டுபோகும்; தக்க புது ஜந்துக்கள் பிறக்கும். இவ்வாறு இவ் வுலகில் குடியிருக்கும் மரவகை, விலங்கு வகையான பிராணிகளும் மாறிக்கொண்டே வருகின்றன.

பூமியின் ஓடு பலவாறாய் மாறிக்கொண்டு வருகிறது என்றோம். உயர்வான நாடு கரைந்து தாழும்; தாழ்வான நாடு உயரும். நீரில் கரைந்து அடியில் படியும் மணலும், களிமண்ணும், தண்ணீர் அழுத்துவதால் கல்லாய்க் கெட்டிப்படும்; பின்பு அதுவே மலையாய் உயரும். செடிகளும் மரங்களும் பூமியின் கீழ் பல காலம் அழுந்தி, பூமியின் உள்சூடு தாக்கி நிலக்கரியாய் மாறும். பிராணிகளின் உடலுறுப்புக்கள் நீரின் கீழாவது, நிலத்தின் கீழாவது பல காலம் இருப்பதால் கல்லுருவம் அடையும். இந்தக் காரணங்களால் பூமியின் ஓட்டில் உள்ள பொருள்களும், அதன் நிலையும் அடிக்கடி மாறி வரும்.

இதுவு மன்றி, பூமியின் மேல் உலவும் காற்றின் நிலையும் மாறிக்கொண்டே வரும். ஒரு வேளை காற்று சூடு நிறைந்திருக்கும். மற்றொரு வேளை சூடு தணிந்து குளிர் மிகுந்திருக்கும். ஒரு வேளை காற்று பலமாய் அடிக்கும்; மற்றொரு வேளை காற்று அசைவற்றிருக்கும். மழை, * மூடுபனி, நீர்ப்பனி, பூப்பனி, கட்டிப்

* Mist, dew, snow, ice.

பனி இவை அதிகப்படுவது ஒரு சமயம்; குறைவது மற்ருெரு சமயம்: இல்லாதிருப்பது வேறு சமயம். இந்நிலைகள் மாற மாற, கல் வகை, செடி வகை, விலங்கு வகைப் பொருள்களின் நிலைமையும் மாறும். இத்தகைய இயற்கைநிலையின் மாறுபாடுகளால் ஒரு சாதிப் பொருள் மற்ருெரு சாதியாக மாறுவதாற்ருன் உலகில் பலவகைப் பிராணிகள் உண்டா யிருக்கின்றன என்று இக் காலத்திய உயிர்ப்பொருள்கலைஞர் (biologists) அபிப்பிராயப்படுகின்றனர்.

4. உயிர்ப் பொருள்கள் மாறும் முறை

நாம் நிலைத்து வாழ்ந்துவரும் இப் பூவுலகு வெகு காலத்துக்குமுன் ஆவியுருவாய் சூரியனுடன் கலந்தே யிருந்தது. பின்பு சூரியனை விட்டுப் பிரிந்து, பிர மாண்டமான ஆவிப்பந்தாய், சூரியனைச் சுற்றி ஓடிக் கொண் டிருந்தது. இந்த ஆவிப்பந்தினின்று சூடு வெளியேற வெளியேற, காலக்கிரமத்தில் நீருருவ மாயிற்று. அந்த நீருருண்டையும் சூரியனைச் சுற்றி ஓடிக் கொண்டிருந்து, உறையத் தொடங்கிற்று. பின்பு மேற்பாகம் கெட்டியாயும், உள்பாகம் இளகியும், இப் போதிருக்கும் நிலையை யடைந்தது. மேலோடு உண் டானபோது சமமாயிராமல், மேடும் பள்ளமுமாய் இருந்தது. அக் காலத்தில் பூமியோட்டுக்குக் குளிர்ச்சி ஏற ஏற, அதிலிருந்த நீராவி ஆகாயத்திற்குச் சென்று, பின் அந் நீராவியின்மேல் குளிர்ந்த காற்று வீசியபோ தெல்லாம் அந்த ஆவி மறுபடியும் நீராகி, மழையாகப் பெய்தது. அப்போது பெய்த மழைக்கு அளவே யில்லை. பிரளய மழை என்கிறோமே, அதைப்போல் வெகு அதிகமாகப் பெய்தது. அதனால் பூமியோட்டி லுள்ள பெரும் பள்ளங்கள் நிறைந்தன. இதுதான் கடல் உண்டானதற்குக் காரணம். இக் கடல்நீரில் ஒருயிரணுப்பிராணிகள் பிறந்தன. பின்பு பல்லுயி

ரணுப்பிராணிகள் பிறந்தன. இவைகளிலிருந்துதான் மரவகை (vegetable), விலங்குவகை (animal) ஆகிய இருவகைப் பிராணிகளும் தோன்றின. கிரமமாக மரவகைகளில் பூவில்லாதவை, ஒற்றை விதையிலையுள்ளவை, இரட்டை விதையிலையுள்ளவை * உண்டாயின. பூவில்லாத செடிக்கு உதாரணங்கள் பாசியும் பெர்ன் (fern) செடிகளும். ஒற்றை விதையிலை என்ருல், விதையை நாட்டிய பின், முதலில் ஒரே விதையிலைவிட்டு முளைப்பவை; இதற்குத் தென்னையும், பனையும் உதாரணங்களாகும். இரட்டை விதையிலையென்ருல் புளி, துவரை முதலியவை; இவைகளின் விதைகளை நாட்டியபின் இரட்டைவிதை யிலைகளுடன் முளைக்குமல்லவா? விலங்குவகைப் பிராணிகள் பல வகையன. முதலிலுண்டாயினவை நீரிலேயே வாழும் புழுக்களும், மீன்களும். பின்பு சில புழுக்கள் மண்ணில் வாழக் கற்றுக் கொண்டன. இரண்டாவது உண்டாயினவை நீரிலும் தரையிலும் வாழத்தக்க ஆமைவகை; அதற்குப்பின் பூச்சிகள், ஊர்வன, பல்லிவகை, பறவைகள், முலைப்பால் குடித்து வளர்பவை இவையெல்லாம் கிரமமாய் உண்டாயின. அன்றியும் புதுவகைப் பிராணிகள் உண்டானபின் பழைய வகைகளில் பல ஒழிந்து போயின. இதற்குச் சில உதாரணங்கள் சொல்லுவோம்: சாலக்கிராமத்தை ஓடாக உடைய ஒரு வகை மீன் வெகு காலத்துக்கு முன்னரே ஒழிந்தது; இப்போது அதற்கு உறவினமான மீன்கள் கடலில் வாழ்கின்றனவே யன்றி சாலக்கிராமவகை இல்லவே யில்லை. பல்லி வகையில்

---

* Flowerless, Monocotyledons, Dicotyledons.

முற்காலத்தில் 80, 100 அடி நீளமும், அதற்குத் தக்க உயரமுமுள்ள பிராணிகளிருந்தன. இப்போதோ சின்னஞ் சிறிய உடும்பு, பல்லி முதலியனவே அவ்வினத் தவையாயின. யானை வகையில் மிகப் பெரிய கோர வகைகள் இருந்தன. இப்போதோ அவ்வகையில் சிறுத்த யானைகளே உண்டு. முற்காலத்தில் மனிதனைப் போன்ற குரங்குகள் (anthropoid apes) பலவுண்டு; மனிதன் உண்டானபின், அவைகளின் தொகை மிகக் குறைந்துவிட்டது. இவ்விதமாய்க் காலக் கிரமத்தில் உண்டாகும் வேற்றுமைகளுக்குக் காரணமென்ன?

இயற்கையின் மாறுபாடுகளால் ஒரு சாதிப்பிராணி மற்றொரு சாதிப் பிராணியாகுமா? இவ்வாறு மாறும் என்பதற்குச் சான்றுகளுண்டா? என்று காட்ட உயிர்ப் பொருட் கலையில் மிகச் சிறந்தவரான **தார்வின் (Darwin)** ஆராய்ந் தறிந்த ஒரு விஷயத்தைக் கவனிப்போம். 500 வருஷங்களுக்கு முன் சில ஸ்பானியர் அமெரிக்காவை நோக்கிக் கப்பல் பிரயாணம் செய்தார்கள். அவர்களது கப்பல் ஆப்பிரிக்காவுக்கு மேற்கே அத்லாந்திக் மகா சமுத்திரத்தின் மேல் சென்றது. ஆப்பிரிகாவுக்கு 400 மைல் மேற்கே மதேயிரா என்னும் ஒரு தீவு உண்டு. அதற்கருகில் போர்த்தோ ஸாந்தோ என்ற ஒரு சிறு தீவு இருக்கிறது. அதற்கும் மதேயிராவுக்கும் 26 மைல் தூரம். போர்த்தோ ஸாந்தோவுக்குச் சமீபமாக வேறே நிலம் ஒன்றும் கிடையாது. ஸ்பானியரது கப்பல் போர்த்தோ ஸாந்தோவுக்கு அடுத்தாற்போல் ஓடினபோது, கப்பலி லிருந்த ஒரு முயல் குட்டி போட்டது. தாய் முயலையும்,

குட்டிகளையும் நிர்மானுஷ்யமான அத்தீவில் விட்டு விட்டார்கள். இவ்வாறு ஸ்பானியர் விட்டு வந்த 450 வருஷங்க ளான பின்பு, டார்வின் அத் தீவுக்குப் போக நேர்ந்தது. அப்போது அங்கிருந்த முயல்களைப் பிடித்து ஆராய்ந்து பார்த்தார். அவை அந்தத் தீவில் 450 வருஷங்களுக்கு முன்னுல் கொண்டு போய் விடப் பட்ட முயல்களா யல்லாமல் வேறு சாதி முயல்களாக மாறிவிட்டதைக் கண்டார். இவைகளுக்கும் ஸ்பானிய முயல்களுக்கும் பேதங்கள் என்ன? (1) கொண்டு விடப்பட்ட முயலின் வழியில் வந்த முயல் வகைகள் முழுவதும் வளர்ந்து முதிர்ந்த பின்னும், ஐரோப்பிய முயல்களின் நிறையில் பாதி யளவே இருந்தன. (2) நீளம் 3 அங்குலம் குறைவா யிருந்தது. (3) கண்ணுக்கு மேல் இருக்கும் எலும்பு மிகச் சுருங்கி யிருந்தது; ஆகையால் மண்டை யோடு அதிகமாய்க் குறுகிப் போயிற்று. (4) முயல்களின் வர்ணமும் பல வாறுகப் பேதித் திருந்தது. (5) பகற் பொழுதில் வெளியில் வராமல் அவைகளின் பிரவிருத்திக ளெல்லாம் இரவிலே நிகழ்ந்தன. (6) ஐரோப்பிய முயல்களைவிட அதிகச் சுறுசுறுப்பாய் ஓடி வளைய வந்தன. ஆகையால் ஐரோப்பிய முயல் ஒரு சாதி, போர்த்தோ ஸாந்தோ முயல் மற்றொரு சாதி யென்றும், ஒரு சாதி முயல் மற்றொரு சாதியாக மாறிற்று என்றும் தெரியவந்தது.

இந்த மாறுபாடுகள் எவ்வாறு நிகழ்ந்திருக்கலாம் என்று ஆலோசித்துப் பார்ப்போம். போர்த்தோ ஸாந்தோ என்னும் தீவு எரிமலையி லிருந்து தோன்றி, பர்வதமயமான நாடு. அங்கே காற்று ஈரமற்றும்,

நிலமானது செடி வகைப் பொருள்கள் குறைந்தும் இருக்கும். முயல்கள் அதி வேகமாய்க் குட்டிகள் போட்டு விருத்தி செய்யும் என்பது எல்லோர்க்கும் தெரியும். ஆகையால், முயல்கள் போர்த்தோ ஸாந்தோ என்னும் தீவை அடைந்த 10, 20 வருஷங்களுக்குள் தீவு முழுவதும் பரவி, அங்கே அகப்படும் புல், பூண்டுகளையெல்லாம் தின்று விட்டனபோலும். புல் பூண்டுகள் குறையவே, உணவுக்காக அலைந்து தேடித் திரியும் வழக்கம் முயல்களுக்கு ஏற்படும். தீவின் மேல் அலையவே, அடுத்த மதேயிரா தீவிலிருந்து வரும் ஊன் தின்னும் பறவைகள், இம் முயல்களைக் கொத்தித் தின்ன வந்திருக்கும். இவ்விதமாகப் பறவைகள் கொத்தித் தின்னவே, முயல்களின் தொகை வரவரக் குறைய ஆரம்பித்திருக்கும்.

முதல் முதல், மிகப் பருத்து எளிதாக ஓடிப் போக முடியாத முயல்களை, இப்பட்சிகள் கொன்று தின்றிருக்கும்; அதற்குப் பின், வெள்ளையாகவாவது, கறுப்பாகவாவது இருந்து, கண்ணுக்கு எளிதில் புலப்படும் முயல்களை இப் பறவைகள் கொத்தித் தின்னும். இதனால், வரவரச் சிறுத்தவைகளும், பிரகாசமா யில்லாமல் மங்கல் நிறமா யிருந்து, தங்களுக்கு விரோதிகளான பட்சிகளின் கண்ணுக்கு எளிதில் புலப்படாதவைகளும், சாகாமல் தப்பிப் பிழைக்கும். அன்றியும், வேகமாய் ஓடக் கூடியவைகள் பிழைக்கும்; மந்தமானவை இறந்துபோம். இதுவுமன்றி, இரவில் இரை தேடும் முயல்கள் பிழைக்கும்; பகலில் இரை தேடுபவை ஒழிந்து போம். பின்பு, சிற்றொலி கேட்டவுடன், தம் பகைப் பறவைகள் வருகின்றன என்ப

தைச் சுருக்காய் அறியக் கூடியவை பிழைக்கும்; இதை அறிவதில் தாமஸ முள்ளவைகள் இறந்து போகும். இதுவரையிலும் சரிதான், மன்டையோடு குறுகியதேன்? மன்டையோடு குறுகினல் தான் சுலபமாய் வளைகளில் நுழைந்து, எதிரிகள் வாயில் அகப்படாமல் தப்பிப் பிழைக்கும். இந்தக் குணங்கள் உடையவைகளே சிக்கிரம் இறக்காமல் குட்டிபோடு மாகையால், இந்தக் குணங்கள் கிரமமாய் விருத்தி யாகும். ஆகையால் வர வர நிறம் மங்கி, நீளம் குன்றி, முகம் சிறுத்து, ஓட்டத்திலும் எதிரிகள் வரும் ஓசையை அறிவதிலும் சுருக்குண்டாக, இராவிலே இரை தேடும் வழக்கமுமுண்டாகி, புதிய வகையான முயல்களாய் மாறிப்போயிருக்க வேண்டும். இந்த ஆராய்ச்சியால், ஒரு சாதிப் பிராணி முறையே மற்றொரு சாதியாக மாறுவது இயற்கையாய் நிகழும் என்பதை அறியலாம். உலகம் உன்டானது முதல் இப்போதுள்ள வரையில், அப்போதைக் கப்போது தோன்றிய பிராணி வகைக ளெல்லாம் இவ்வாறே உண்டா யிருக்கவேண்டும் என்பது தார்வின்கொள்கை.

மேலே விவரித்திருக்கிற ஆராய்ச்சியி லிருந்து அறியவேண்டிய தென்னவென்றால், உலகில் உன் டாகும் பிராணிகளில் பல, எதிரிகளுக்கு இரையாகும், சில தப்பிப் பிழைக்கும்; அவை தப்பிப் பிழைப்பதற் குக் காரணம் அவைகளுக்கு இயற்கையாய் உண்டாகும் சிறு குணங்களேயாகும். சிற்சில சிறு குணங்களால் தப்பிப் பிழைக்கும் பிராணிகளின் குஞ்சுகளுக்கு அச் சிறுகுணங்கள் வரவர அதிகப்படும். சிறு குணங் களில் பல மாறினல் ஒரு சாதிப்பிராணி மற்றொரு

சாதியாகும். இயற்கைநிலையில் எவ்விதமான மாறுபாடு உண்டானாலும், அதனால் உயிருலகிலும் ஏதோ ஒரு மாறுபாடு உண்டாகும் என்பதற்கு, மற்றோர் திருஷ்டாந்தத்தை எடுத்துக்காட்டுவோம். அமெரிக்காவில் 25 வருஷங்களுக்கு முன் ஒரு நாள் புயலடித்தது. அதில் பூப்பனியோடு மழையும் அதிகமாகப் பெய்தது. புயலின் வீசுதலினால் 136 குருவிகள் கீழே விழுந்து மரத்துக்கிடந்தன. அவைகளைப் பொறுக்கிக்கொண்டு வந்து, சூடான இடத்தில் வைத்தார்கள். சில நிமிஷங்கள் சென்றபின்பு பார்த்ததில், 72 பிழைத்தும், 64 செத்தும் கிடந்தன. அப்போது அங்கிருந்த பம்பஸ் ஆசிரியர் என்பவர், ஒரே புயலில் 72 குருவிகள் சாகாமல் தப்புவானேன், 64 மட்டும் சாவானேன், இதற்குக் காரணம் ஏதாவது உண்டா என்று ஆராய்ந்தறிய முயன்றார். பிழைத்த பட்சிகளையும் இறந்தவைகளையும் வெகு நுட்பமாகப் பரிசோதித்து உண்மைகளைக் கண்டறிந்தார்; அவையாவன:

(1) **ஆண் பெண் பகுப்பு** — குருவிகளில் ஆண் 87, பெண் 49. ஆண் குருவிகளில் 51-பிழைத்தன, 38 இறந்தன; பெண் குருவிகளில் 21 பிழைத்தன, 28 இறந்தன. ஆகையால் பெண் குருவிகளை விட ஆண் குருவிகள் ஈரத்தையும் குளிரையும் அதிகமாய்த் தாங்கச் சக்தியுடையவை என்று தெரிய வந்தது.

(2) **பருமன்** — வளர்ந்த குருவிகளானாலும் சரி, இளமைப் பருவத்திலுள்ளவை யானாலும் சரி, ஆணானாலும் சரி, பெண்ணானாலும் சரி, பருத்தவை அதிகமாக இறந்தன, சிறுத்தவை தப்பிப் பிழைத்தன.

(3) **நிறை**—பிழைத்தவைகள் இலேசானவை; இறந்தவை கனமானவை.

(4) **மார்பெலும்பின் நீளம்**—இறந்தவைகளைவிடப் பிழைத்தவைகளுக்கு மார்பெலும்பு நூற்றி லொரு பங்கு அதிக நீளமா யிருந்தது. பிழைத்தவை சிறு பட்சிகளாதலால், உடம்பின் பருமனை யுத்தேசிக்க அதிக நீளமான மார்பெலும்பு உள்ளவை புயலில் மரிக்காமல் தப்பிப் பிழைத்தன என்று தெரிந்தது. மார் பெலும்புக்குத் தக்கவாறு மார்புச் சதை இருக்கும். மார்புச் சதையைக் கொண்டு பட்சிகள் பறக்கும்; ஆகையால் உடலின் பருமனுக்கு வேண்டியதைவிட அதிக பலமான மார்பெலும்பு ஏற்பட் டிருந்தால், வேகமாய் வெகு தூரம் பட்சிகள் பறக்க இயலும்; அவ் வாறு பறந்தவை புயலி லகப்பட்டுக்கொண்டு சாகாமல் தப்பிப் பிழைத்தன. அன்றியும், மார்புச் சதை கனத் திருந்ததனல், உடலுக்குள் ளிருக்கும் கருவிகளைக் குளிர் உபத்திரவப்படுத்தாமல் காப்பாற்றும். இந்த ஆராய்ச்சியால் தெரிந்ததென்ன? இயற்கை நிகழ்ச்சி ஒன்றில், சின்னஞ் சிறு வேற்றுமைகள் பலவற்றுல் சில உயிர்கள் சாவதும், மற்றும் சில தப்பிப்பிழைப் பதும், இயற்கை நிலைகள் மாறிக்கொண்டே போவத னுல், உயிர்பொருள்களின் தன்மைகள் எவ்வளவு வேற்றுமை யடையும் என்பதுமாம்.

பூமியின் ஓடு உண்டானதுமுதல், அது மாறிக் கொண்டு வருவதுமல்லாமல், அதன்மேல் செல்லும் நீரும், உலவும் காற்றும், அடிக்கடி வேற்றுமை யுற்று வருகின்றன என்ருேம். ஆகையால், அதன் மேலுள்ள செடி வகை, விலங்கு வகை என்றும்

இரு வகை உயிர்ப் பொருள்களும் மாறிக்கொண்டே வருகின்றன. செடி வகைகளும், விலங்கு வகைகளும் கணக் கற்ற சாதிகளாய்ப் பிரிந் துள்ளன. விலங்கு வகையிலாவது, செடிவகையிலாவது, சாதி யென்றால் பொருளென்ன? ஆணும் பெண்ணும் கலந்து, குட்டிகளுண்டான பின், அந்தக் குட்டிகளும் முதிர்ந்து பிரஜாபிவிருத்தி செய்ய இயலுமானால், அந்த ஆணும் பெண்ணும் ஒரே சாதி; இல்லாவிடில் இரண்டும் வெவ்வேறு சாதி. நாயும் நரியும் புணர்ந்தால் குட்டி யுண்டாகாது. குதிரையும் கழுதையும் நெருங்கின இனம்; அதனால் குதிரையும் கழுதையும் புணர்ந்தால், கோவேறு கழுதை பிறக்கும். ஆனால் பிறந்த அக் கோவேறு கழுதை மலடாகவே இருக்கும். ஆகையால் நாய் ஒரு சாதி, நரி வேறொரு சாதி; குதிரை ஒரு சாதி, கழுதை மற்றொரு சாதி. இவ்வாறே ஈந்து ஒரு சாதி, பனை மற்றொரு சாதி; என்றால், ஒரு சாதி மாத்தின் மகரந்தம் மற்றொரு சாதி மாத்தின் பூவில் விழுந்தால், காயுண்டாகாது; இரண்டும் ஒரே சாதி யானாற்றான் காய் உண்டாகும். இதுதான் செடி வகையிலும், விலங்கு வகையிலும் சாதிபேதம் என்பதை அறியும் வழி.

ஒவ்வொரு சாதிப் பிராணிக்கும், மற்றைய சாதிகளைச் சேர்ந்தவைகளுக்கும் உள்ள குண பேதங்கள் எவ்வளவோ இருக்கின்றன. உலகத்தில் உயிர்ப் பொருள்கள் உண்டானதுமுதல் கோடானுகோடி சாதிச் செடிகளும், கோடானுகோடி சாதி விலங்குகளும் உண்டா யிருக்கின்றன. இவைகளில், பல காலங்களில், பல சாதிகள் இறந்து, புதுச் சாதிகள்

உண்டா யிருக்கின்றன. ஒரு காலத்தில் வாழ்ந்த சாதிகள் மற்றொரு காலத்தில் காண்பதில்லை.

'பழையன கழிதலும் புதியன புகுதலும் வழுவல கால வகையினனே,' என்றபடி, உலகத்தில் முன் பிருந்து இப்போது இல்லாத சாதிகளையும், முன்பில் லாது இப்போது இருக்கிற சாதிகளையும் கணக்கிட மனிதனால் இயலாது. ஒவ்வொரு சாதி யுண்டாகும் போது, கடவுள் அதைத் தனியாய்ப் படைத்தாரா? ஒவ் வொரு சாதி அழிந்தபோது, கடவுள் அதைத் தனி யாய் அழித்தாரா? இல்லாவிட்டால் சாதிகள் தோன்று வதும், மறைவதும் இயற்கை நிலை வேற்றுமைகளா லேயே உண்டாகுமா? மனிதனைப் போல் கடவுளுக்கு அடிக்கடி புத்தி மாறி, அவர் இப்போது குதிரையைப் படைப்போம், இப்போது யாளியை அழிப்போம் என்று, நிமிஷத்துக் கொரு சங்கற்பமுண்டாகி உலகை நடத்துகிறாரா? அல்லது, இயற்கையமைதி ஒருவாறு ஏற்பட்ட பின்பு, இயற்கை நிலை வேறுபடுதல் தவிர வேறு காரணங்களால் மாறுபாடுகள் உண்டாகின் றனவா?

கடவுள் ஒவ்வொரு பொருளையும் சிருஷ்டி செய் கிறார் என்கிறோமே, அதற்குப் பொருள் என்ன? ஒவ்வொரு பொருளும் உண்டாகும்போது பிரம்மா அதைப் படைக்கவேண்டுமென்று தனியாக ஒருமுறை சங்கற்பம் செய்கிறாரா; அன்றியும் கடவுள் நம்மை வளர்க்கிறார் என்றால் பொருள் என்ன? ஒவ்வொரு நிமிஷமும் நாம் வளர வேண்டியதென்று தனித் தனியாக இச்சிக்கிறாரா? நமக்கு நோய் வந்து நீங்கும் போது, கடவுளது அருளால் நீங்கிற்று என்கிறோம்.

என்றால், ஈசுவரன் இப்போது நோய் வரட்டும், இப்போது விலகட்டும் என்று, ஒவ்வொரு நிமிஷமும் நினைத்துக் கொண்டிருக்கிறாரா? இல்லாவிடில், உலகின் இயக்கத்தைப்பற்றி அவரது திருவுள்ளம் பொது இயற்கை விதிகளாகப் பிரவிருத்தித்து இருக்கிறதா. கடவுளின் செயல் என்பதெல்லாம் இயற்கையாய் அடைந்து கொண்டிருக்கும் விதிகள் ரூபமாய் இருக்கின்றதா? இவ்வாறே புதுச் சாதிப் பொருள்கள் உண்டாகும் பொழுதும், ஒவ்வொரு சாதி உண்டாவதற்கும் பிரத்தியேக சங்கற்பம் செய்கிறாரா? இயற்கை விதிப்படி அவை தாமாக வளர்கின்றனவா? இவ் வினாக்களுக்கு, தார்வின் என்பவர் கொடுத்த விடை என்னவென்றால், உலகத்தில் உயிர் என்பது உண்டானது முதல், அப்போதைக் கப்போது இயற்கை நிலைகளில் உண்டாகும் வேற்றுமைகளால், உயிர்ப் பொருள்களின் சாதிகள் ஒவ்வொரு காலத்தில் பல உண்டாகி, அவை அழிந்து, அடுத்த காலத்தில் வேறு பல உண்டாகி, இவ் வகையாய் மாறிக்கொண்டே வருகின்றன. இந்த மாறுபாட்டுக்குக் காரணம், அப்போதைக் கப்போது மாறுகின்ற பூமியோட்டின் நிலையும், உஷ்ண சீதளங்களின் விகாரமும், மற்றைய இயற்கை நிலைகளின் வேற்றுமைகளுமேயாம். இதுதான் படைப்புமுறையேயன்றி, ஈசுவரன் மனிதனைப் போல நிமிஷந்தோறும் சங்கற்பங்கொண்டு ஒவ்வொரு சாதியையும் தனித்தனியாய்ப் படைப்பதில்லை; என்றால், சிருஷ்டிக்கிரமம் பிரகிருதியின் பரிணாமமே என்னும் பரிணாம வாதமே (theory of evolution) தார்வின் என்பவர் மதம்.

5. உயிருலகின் இசைப்பு

நம்முடைய நாட்டில் சிறுமியர்கள் அணிதற் பொருட்டு இரத்தினங்களைக் கொண்டு பதக்கங்கள் இழைப்பதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். அவைகளில் நவமணிகளை ஒன்றோடொன்று பொருத்துங்கால் கொஞ்சமாயினும் இடைவெளி யில்லாமல், ஒவ்வோர் இரத்தினமும் வேறு சிலவற்றைத் தாங்குமாறு வெகு அழகாய் இசைத்திருக்கிறார்கள் அல்லவா; இவ்வாறே இயற்கையுலகில் மாவுலகையும் மரவுலகையும் இயற்கை மாது ஒன்றோடொன்று பொருத்தியிருக்கும் வனப்பு நன்கு கவனிக்கத்தக்கது.

தோட்டம் வைத்து அதிக ஆசையாகச் செடிகளை வளர்ப்பவர்கள், வேனிற் காலம் பிறந்தவுடன் சிறு புழுக்கள் பெருகி, இளஞ் செடிகளைத் தின்று கொன்று விடும்போது பார்த்து வருந்துவது எல்லோர்க்கும் தெரியும். இராத்திரியில் படுக்கப் போகும் போது இளம் இலைகள் நிரம்பி இருக்கும் செடியின் மேல், பொழுது விடியுமுன் கம்பளிப் பூச்சிகளாகிய கணக்கற்ற சைன்னியம் படையெடுத்து, அச்செடியை ஸர்வாங்க க்ஷவரம் செய்துவிடும். சில சமயங்களில் அரக்கர்களைப் போல் ஆகாயம் அளாவி நிற்கும் பெரிய விருக்ஷங்களில் ஓர் இலையும் இல்லாமல் தின்று விடும். தோட்டங்களிலெல்லாம் முளைத்திருக்கும்

புல்லை, சிறு கம்பிகளைப் போன்ற ஒரு சாதிப் புழுக்கள் புசித்து விடும். சிறு வண்டு ஒன்று, பிறக்கும்போது புழுவாய்த் தோன்றி, முள்ளங்கி முதலிய கிழங்குச் செடிகளின் இலைகளை யெல்லாம் பக்ஷித்து விட்டு, செடியை மொட்டை அடித்துவிடும். ரோஜாப் பூக்களும் பலவகைப் பழங்களும் ஒவ்வொரு வருஷத்தில் வளராமல் பூச்சிகளுக்கு இரையாவதை அடிக்கடி பார்த்திருக்கிறோம்.

இந்த மாதிரி தோட்டங்களுக்குப் பகைவராய்ப் பல நுண்ணிய உயிர்ப் பொருள்கள் இருக்கின்றனவே! ஆனால் வலையில் நெடு நூலையும் குறுக்கு நூலையும் பின்னியிருப்பதுபோல், உயிர்ப் பொருள்களை ஒன்றுடன் ஒன்றாய் இசைத்திருக்கிற அழகை ஆலோசிப்போமானால், செடிகளை அழிக்கும் இப்புழுக்கள் உலகத்துக்கு அதிக அவசியமான பொருள்கள் என்று தெரியவரும். இப்புழுக்களை நாசம் செய்தோமானால் உயிருலகத்துக்குத் தீங்கு விளையும்; இந்தப் புழுக்களில்லாவிட்டால் உலகத்தில் உண்டாயிருக்கும் ஒப்பற்ற வனப்புள்ள பல ஜந்துக்கள் இல்லாமலே போய் விடும். அன்றியும், இப்புழுக்கள் பெருகுவதற்குக் காரணம் மனிதனே; ஏனெனில், அவை தின்பதற்கு உதவும் செடிகளை மக்கள் அதிகமாக வளர்ப்பதால் அப்புழுக்கள் அதிகப்படுகின்றன என்பதை நாம் தெரிந்துகொள்ள வேண்டும்.

இஃது எவ்வாறு என்று முதல்முதலில் ஆராய்ந்து அறியவேண்டும். குளிர் குறைந்து, இளவேனிற் காலம் பிறக்கவே, தோட்டங்களிலும், வேலிகளிலும், புதர்களிலும், தழைத்தோங்கும் மரங்களிலும், பற்பல

ப்றவைகள் குடியிருந்து, காதுக்கு இனிமையாகப் பாடிக் கொண்டிருப்பதைக் கேட்டுக் களிக்காதவர்கள் உலகத்தில் உண்டோ? குருவிகள், கிளிகள், வேறு பல வகைச் சிறு பறவைகள் அப்போது எங்கும் வாழ்ந்து செழிக்கின்றன. இவைகள் வருஷத்தில் இரண்டு மூன்று தடவை குஞ்சு பொரிக்கும்; ஓர் ஆணும் பெண்ணும் கலந்து, பத்து இருபது குஞ்சுகளுக்குக் குறையாமல் பொரிக்கும். ஒவ்வொரு சிற்றூரிலும் எத்தனை சாதிப் பறவைகள் உண்டு? இவைகள் ஒரு வருஷத்தில் எவ்வளவு குஞ்சுகள் பொரிக்கும்? கணக்கிட்டுப் பார்த்தால் மொத்தம் ஒரு வருஷத்துக்குள் கோடியைவிட அதிகம் ஆகும். இந்தப் பறவைகளில் முக்கால் பங்குக்கு மேல் அதிகமானவை விதைகளைத் தின்று பிழைப்பவையே; ஆயினும் அவைகளின் குஞ்சுகள் கம்பளிப் பூச்சி முதலிய புழுக்களையும், எட்டுக்கால் பூச்சிகள், கொசுக்கள், ஈக்கள் முதலியவைகளையுமே தின்று வளர்பவை. இந்தக் குஞ்சுகளுக்கு விதைகளைத் தின்று ஜீர்ணம் செய்ய இயலாது; புழுக்கள்தான் இவைகளுக்குத் தகுந்த உணவு.

இந்தக் குருவிகள் தங்கள் குஞ்சுகளுக்கு ஆகாரம் ஊட்டுவதைக் கவனித்துப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? ஒரு சாதித் தாய்க்குருவி தன்னுடைய 5 குஞ்சுகளுக்குப் பூக்களில் உள்ள புழுக்கள், சிறு வண்டுகள், பூச்சிகள் முதலியவைகளை, பொழுது விடிந்தது முதற்கொண்டு இருட்டும் வரையில், ஐந்து நிமிஷத்துக்கு நான்கு முறை வாயிற் கொண்டு வந்து ஊட்டிற்று. மற்றொரு சாதிக் குருவி, கோடைக் காலத்தில் 16 மணி நேரம் இடைவிடாது தன் 10 குஞ்சுகளுக்குக் கம்பளிப் பூச்சி

களைக் கொண்டு வந்து கொடுத்தது. கணக்குப் பார்த்ததில், ஒவ்வொரு குஞ்சும் ஒவ்வொரு நாளும் 100 பூச்சிகளுக்குக் குறையாமல் தின்னும் என்று தெரிந்தது. ஒரு குருவி தன் குஞ்சுகளுக்குப் பச்சைக் கம்பளிப் பூச்சிகளை 17 மணி நேரத்தில் 475 தடவை சென்றுகொண்டுவந்ததைப் பார்த்திருக்கிறார்கள். மற்றொரு குருவி ஈக்களை இரண்டு நிமிஷத்துக்கு ஒரு முறை வாய் நிறையப் பிடித்துக்கொண்டுவந்து, தன் குஞ்சுகளுக்கு ஊட்டுவதைக் கண்டிருக்கிறார்கள்.

இவ்வாறு குஞ்சுகளுக்கு ஒரு நாளில் 16 மணிக்குக் குறையாமல் இடைவிடாமல் உணவு ஊட்டும் பறவைகள் எவ்வளவு அதிகமாய் உண்டென்பதை எவ்வாறு கணக்கிடுவது? குருவிகளின் கூடுகள் ஒரு சிறு தாக்கில் எவ்வளவு இருக்கும் என்று கணக்கிட்டால், பட்சிகள் எவ்வளவு ஏராளமாய் உண்டு என்று அறியக்கூடும். பட்சிக் கூடுகளைத் தேடிச் சேகரிப்பவர்களுக்கு அவை ஒவ்வொரு காட்டிலும், புதரிலும், வேலியிலும் எவ்வளவு அதிகமாய் அகப்படுமென்று தெரியவரும். 50 கஜம் நீளம் நீண்டு வளர்ந்த ஒரு புதரில் 9 சாதிக் குருவிகள் கூடுகட்டி யிருந்ததைக் கணக்கிட்டிருக்கின்றனர். குருவிகளும் அதிகம்; அவை குஞ்சு பொரிப்பதும் வெகு சீக்கிரம். சில, முட்டையிட்டு, 15 நாள்களுக்குமுன் குஞ்சுகள் முதிர்ந்து, கூட்டை விட்டு ஓடிப் போவதும் உண்டு.

பட்சிகள் குஞ்சுகளுக்கு உணவு ஊட்டின பின்பு, வெகு அழகாகக் கூட்டைச் சுத்தம் செய்யும்; பின்பு தமக்கு வேண்டிய ஆகாரத்தைத் தேடச் செல்லும்; அன்றியும் மழைக் காலத்தில் குஞ்சுகளை வெகு ஜாக்

கிரதையாகப் பார்த்துப் பாதுகாக்கும். ஆகையால் வீட்டுக்கிழத்தியைப்போல் இடைவிடாது பறவைகள் வேலை செய்யும்; இவ்வேலை நிகழ்வதில் பூச்சி, புழுக்களைக் கோடிக் கணக்காய்க் குஞ்சுகளின் இரைக்காகக் கொன்றாலும், உலகில் பூச்சி புழுக்களின் தொகை குறைவதாகக் காணோம். ஆகையால் பூச்சி, புழுக்களை எவ்வளவு வேகமாகப் பட்சிகள் தின்னுமோ, அவ்வளவு வேகமாக அவைகளும் உண்டாகின்றன என்று ஊகிக்கலாம். தாய்ப்பறவை தன் குஞ்சுகளுக்கு இரை தேட, கூட்டை விட்டு வெகு தூரம்போய் அலைய முடியாது. குஞ்சுகளைத் துணையில்லாமல் விட்டு விட்டு இரை தேடப் போனால், அக்குஞ்சுகளை வேறு பிராணிகள் கொன்று விடும். ஆகையால் கூட்டுக் கருகிலேயே குஞ்சுகளுக்கு வேண்டிய தீனியைத் தாய்ப் பறவை தேடிச் சம்பாதிக்க வேண்டும். அப்படியானல் அதன் கூட்டுக் கருகில் பூச்சி புழுக்கள் எவ்வளவு அதிகமாக உண்டாக வேண்டு மென்று அறியலாம்.

தாய்ப் பூச்சிகளுடைய புலன்கள் எவ்வளவு கூர்மையா யிருக்க வேண்டும்! அவைகளின் கண்கள் வெகு சிக்கிரமாய்ப் பூச்சி புழுக்களைத் தேடிப் பார்க்க வேண்டும்; சிற்றொலிகளை அவைகளின் காது எவ்வளவு நுட்பமாகக் கேட்டுப் புழுக்கள் அலைகின்றன என்று அறியவேண்டும். பூச்சிகளைக் கண்டவுடனே, எவ்வளவு வேகமாய் அவைகளைக் கொத்திப் பொறுக்க வேண்டும்! அன்றியும் தாய்க்குக் குஞ்சுகளின் மேல் எவ்வளவு அன்பிருந்தால், நாளெல்லாம் கஷ்டப்பட்டுக் குஞ்சுகளுக்காக இரைதேடிப் பாடுபட

இயலும்? பறவைகளுக்கு இத்தனை நற்குணங்களும் இருந்தும், வேண்டிய அவ்வளவு புழுக்கள் உண்டாகாமற் போனாற் பயனில்லை. அவ்வளவு புழுக்கள் உண்டாகிப் பெருக, செடி கொடிகள் எவ்வளவு பெருக வேண்டும்? இவ்வாறு பல பொருள்களை இயற்கையம்மை பொருத்தி வைக்காமற் போனால், உயிருலகின் இயக்கமும் நடக்குமோ? அழகிய பறவைகள் இனிய பாட்டுகளைப் பாடிக்கொண்டு பல்லாயிரம் வருஷங்களாய் உலகில் உண்டாயிருக்கின்றன! பூச்சிகள் கோடானு கோடியாய்ப் புழுத்து, நாம் கணக்கிட முடியாத அளவு இலைகளையும், பூக்களையும் தின்று பெருகாமற் போனால், பட்சிகள், மரங்களிலும் புதர்களிலும் எப்படிப் பெருக இயலும்? மாவுலகு மரவுலகுகள் எவ்வளவு நுட்பமாய் ஒன்றுடன் ஒன்று இசைக்கப் பெற்றிருக்கின்றன என்று அறிந்தாலன்றி, உயிர்ப்பொருள் உண்டாவதற்குப் பயன் இவ்வளவென்று நன்குணர முடியாது. புழுக்களைப் பார்த்தால் நமக்கு மிக வெறுப் புண்டாகிறது. சில நம்முடலில் பட்டால் அரிப்பு உண்டாகிறது. அவை நம்முடைய தோட்டங்களை அழிக்கின்றன. அருமையாக நாம் வளர்க்கும் பூக்களைத் தின்றுவிட்டு, விலையுயர்ந்த செடிகளை மொட்டை அடித்து விடுகின்றன. ஆயினும் இந்தத் தாழ்ந்த சாதிப் புழுக்கள் இல்லாவிடில் உலகின் வனப்பு எவ்வளவு குறைந்துபோகும்!

துணி நெய்யும்போது குறுக்கு நூல்களையும் நீண்ட நூல்களையும் ஒன்றுடன் ஒன்றைக் கோத்து, வலைபோல் நெய்கிறார்க ளல்லவா? இவ் விரண்டும் ஒன்றை ஒன்று தாங்குவதால் நெய்த வலை பிரியாமல்

திற்கும். இதேமாதிரி உயிர்ப் பொருள்களும் ஒன்றை ஒன்று தாங்கிக்கொண்டு செழித்து ஓங்கும். ஆகையால் உயிருலகை ஆங்கிலத்தில் உயிர் வலை (Web of Life) என்னும் அழகிய உருவகத்தால் குறிப்பார்கள். இவ் வுயிர்வலை எவ்வளவு நுண்ணியது? இவ் வலையின் நூல்களை எவ்வளவு அழகாய் ஒன்றுடன் ஒன்றைப் பிணைத்துக் கடவுள் பின்னியிருக்கிறார்! இதைத் தான் உயிருலகின் இசைப்பு என்று சொல்லி யிருக்கிறேன். இந்த உயிர் வலை எவ்வளவு சிக்கானது! செடிகளும், கொடிகளும், இலைகளும், பூக்களும் பெருகி, பூச்சி, புழுக்களுக்குத் தக்க உணவு உண்டாகாவிட்டால், இவை பெருகா. பூச்சி, புழுக்கள் எண்ணிட இயலாத தொகையாக வேனிற் காலத்தில் புழுந்து, இடை விடாது இலைகளைத் தின்று கொழுக்காவிட்டால், பறவைகளின் குஞ்சுகளுக்கு இரை அகப்படாது. குஞ்சுகளுக்கு அபரிமிதமான ஆகாரம் அகப்படாவிட்டால் அவை வளரா. வளராவிட்டால் பாடும் பட்சிகள் விருத்தியாகா. பறவைகள் விருத்தியாக, முட்டைகள் கணக்கற்றவைகளை இட வேண்டும். இந்த முட்டைகளை அடை காக்கும்போது பாம்பு முதலிய பிராணிகள் அம் முட்டைகளை விழுங்காமலிருக்க, கூடு கட்டி, அக் கூடுகளில் அவைகளை ஒளித்து வைக்க வேண்டும். பட்சிகளுக்கு விரோதிகளின் கண்ணில் கூடுகள் படாமலிருக்க, நெருங்கிய புதர்களும், இலைகள் அடர்ந்திருக்கும் செடி, மரங்களும் முளைத்துச் செழித்திருக்க வேண்டும். இவ்வாறு உயிர் வலை வெகு சிக்கலாய்ப் பின்னப் பெற்றிருக்கிற விந்தையைக் கவனித்தறிந்தால், மனத்துக்கு மிக்க ஆநந்தத்தை உண்டு பண்ணும். இவ்வளவு சிக்கலான வலையில் ஒரு நூல்

கழன்றாலும் வலை கெட்டுப்போகுமல்லவா; ஆகையால் நாம் கண்டு வெறுக்கும் கம்பளிப் பூச்சிகளும் உயிர் வலையின் முக்கியமான நூலென்றும், அதனால்தான் உலகு அழகு நிறைந்து விளங்குகிறதென்றும் காட்டினோம்.

6. அணுவுக்கு அளவுண்டா?

கற்கள் மழையினுலும் வெய்யிலினுலும் பிளவு பட்டு உடைந்து, அதன்பின் மணலாக மாறும். ஒரு மணலைத் தனியே எடுத்து உடைத்தால் நுண்ணிய பொடிகளாகும். இந் நுட்பமான பொடியை ஒவ்வொன்ருய்ப் பிரித்தெடுப்பது சுலபமான காரியமல்ல. ஆயினும் தக்க ஆயுதங்களிருந்தால் அவ்வாறு பிரித்தெடுத்து அதனிலிருந்து ஒருதுகளை யெடுத்து இன்னும் சிறியவைகளாகச் சேதிக்கலாம். அவைகளை நம்முடைய ஸ்தூல இந்திரியங்களால் அறிய முடியாது. ஆகையால் மனத்தில் ஒரு துகளைப் பாவனை செய்து கொள்வோம். அதனை மனத்தினுலேயே இன்னும் சேதித்துக்கொண்டே போவோம். இவ்விதமாக மனத்தினுல் சிதைத்துக்கொண்டு போவதற்கு முடிவுண்டா? எவ்வளவு சிறிய அணுவைப் பாவித்தாலும் அதற்குச் சிறியதாக மற்ருென்றைத் தியானிக்கக் கூடாதா? மானசிக வாழைப் பழமானுல் மலையளவு விழுங்க முடியாதா? ஆயுதங்களால் வெட்டிப் புலன்களுக்குப் பொருட்படுத்தாமல் மனோபாவத்தால் மாத்திரம் சிறுத்துக்கொண்டு போகும் அணுக்களின் பரிமாணம் இவ்வளவுதான் என்று சொல்லமுடியுமா? முடியாது; ஆகையால் அணுக்கள் இவ்வளவு சிறியவை, இவற்றினினும் சிறியவைகளாய் இருக்கமாட்டா என்று

சொல்ல முடியாதென்று பழைய காலத்தில் ஒரு கொள்கை கொண்டிருந்தார்கள். பிரகிருதி யென்னுஞ் சடப்பொருள் எங்கும் இடைவெளியற்று நிறைந் திருக்குமென்பது அவர்களது சித்தாந்தம். வேறு சிலர் இதற்கு மாருக ஏதோ ஒரு சிறு பரிமிதம் உள்ள சிறு துணுக்கைப் பெற்ற பின் அதைவிடச் சிறிய தாகப் பிளக்க முடியாது என்று கூறுவர். அதுதான் அணு, இதை அங்கிலத்தில் (Atom) பகுக்க முடியா தது என்பர். இக் கொள்கையைக் கூறுபவர்களுக்கு 'நையாயிகர், வைசேஷிகர்' என்று பெயர். இவரது ஆசிரியர்களைக் 'கணாதர்' (அணுவை உண்பவர்) என் றும், அக்ஷபாதர் (காலில் கண்ணுண்டானவர்) என்றும் கூறுவர். காலில் கண்ணுண்டானவரென்ருல் எப்போ தும் கால் தூளியை நோக்குபவர் என்பது பொருள். இவரது சாஸ்திரங்களில் அணுவென்பது எவ்வித ஜடப் பொருள்களிலும் சிறியது; இவ் வணுக்கள் கூடியே பொருள்கள் உண்டாகும் என்று கூறியிருக் கிறது. இவைகள் பல விதமாகச் சேர்ந்தால் ஐம்புலன் களுக்குப் புலப்படக் கூடிய உலகத்தி லிருக்கும் பொருள்க ளெல்லாம் உண்டாகும் என்பது இவர்கள் கொள்கை.

இவர்கள் கொள்கையை இக் காலத்திய மேலை நாட்டு அணுப் பொருள் நூலார் (Chemists) அங்கீக ரித்திருக்கிருர்கள். உலகத்தில் சாதாரணமாய் நமக்குப் புலப்படும் பொருள்களெல்லாம் கலவைப் பொருள்கள் (Compounds). அவைகளைத் தனிப் பொருள்களாக (Elements)ப் பிரித்தால் ஏறக்குறைய தொண்ணூறு தனிப் பொருள்கள் தோன்றுகின்றன. இத் தனிப்

பொருள்களின் நிறை வேறுபட் டிருக்கும். ஹைத்ரஜன் என்னுந் தனிப் பொருளணுவின் நிறையைவிட ஆக்ஸிஜன் என்னுந் தனிப் பொருளணு பதினறு மடங்கு கனமுள்ளது. ஒவ்வொரு தனிப் பொருளுக்கும் ஒவ்வொரு நிறை யுண்டு. உலகத்தில் பலவித அணுக்கள் உண்டென்றும், அவ்வணுக்களின் பரிமாணத்தையாவது கனத்தையாவது குறைக்க முடியாதென்றும் தெரியவந்தது. இரண்டு மூன்று நான்குவித அணுக்கள் சேர்ந்து பொருளாகும். உதாரணமாக ஹைத்ரஜன் அணுக்கள் இரண்டும், ஆக்ஸிஜன் அணு ஒன்றும் கலந்தால் கண்ணுக்குத் தெரியாத நீர்த்திவலையாகும். இந்த மாதிரியான கலவைப் பொருளின் சிறு பாகத்தை ஆங்கிலத்தில் மோலிக்கியூல் (**Molecule**) என்பர்; அதற்குத் தமிழில் அணுத்திரள் என்று பெயர் வைக்கலாம். சில கலவைப் பொருளின் சிறு பாகங்களில் எத்தனை தனிப் பொருளிருந்தாலும் அணுத்திரள் என்ற பெயரை எல்லாவற்றிற்கும் வழங்குவோம். சர்க்கரையின் அணுத்திரளில் ஆறு கரியணுக்களும் (Carbon) பத்து ஹைத்ரஜன் அணுக்களும், ஐந்து ஆக்ஸிஜன் அணுக்களும் இருக்கின்றன. இவைகள் கூடின பொருளைச் சர்க்கரை என்னும் அணுத்திரள் என்போம்.

அணுக்களைக் கண்ணுக்காவது மற்றைய புலன்களுக்காவது புலப்படச் செய்யாமல் யுக்தி வாதத்தால் அணுவுக்கு அளவுண்டு என்று சொன்னால் மாத்திரம் போதாது. மிக நுண்ணிய பொருளாதலால் புலன்களுக்கு நேரில் காட்டாமல் வேறு எவ்விதமாகவாவது நிதர்சனப் படுத்தினல் அது புலப்படும். அவ்வாறு

காட்டுவதற்கு வழியுண்டா ? இதைச் சொல்லுமுன் வேறு சில விஷயங்களை அறிவிக்க வேண்டியிருக்கிறது.

உலகத்திலிருக்கும் பொருள்களைக் கல்வகை (Solid), நீர்வகை (Liquid), காற்றுவகை (Gaseous) என்று மூன்றுவிதமாகப் பகுக்கலாம். கல்வகையென்றால் கெட்டியாய் சலன மற்று வைத்த இடத்திலேயே கிடப்பவை. ஒருவன் அயர்ந்து தூங்கினுல் கல்லைப் போல் கிடக்கின்றான் என்கிறோம். கல்வகையெல்லாவற்றிலும் தக்க உஷ்ணத்தை யேற்றினுல் அவை உருகி நீரைப்போல ஓடும். கல்வகைப் பொருள்களெல்லாம் நீர்வகைப் பொருளின் நிலையை அடையலாம் ; அதற்குத் தகுந்த சூடு மாத்திரம் வேண்டும். உலகத்தில் உருக்கக்கூடாத பொருள் ஒன்றுமேயில்லை. நீராய் உருகின பொருளுக்கு பின்னும் அதிக சூட்டை யேற்றினுல் காற்றுவகைப் பொருளின் நிலையயடையும். அடைந்து சுலபமாய்க் கண்ணுக்குத் தெரியக்கூடாத நிலையைப்பெற்று மறைந்து போகும். கல்வகைப் பொருளைச் சமமான கண்ணுடிமேல் வைத்தால் அது சவத்தைப்போல் அசைவற்றிருக்கும் ; நீர்வகைப்பொருளை வைத்தால் பல பக்கங்களிலும் பரவும் ; அதாவது அதற்குச் சலனமுண்டாகும். இந்தத் தன்மை காற்றுவகைப் பொருளுக்கு இன்னும் அதிகமாயுண்டு. எப்படி ? ஊதா நிறமுள்ள ஐயொதின் (Iodine) ஆவியில் ஒரே அளவு எடுத்துக் கொண்டு முதலில் சிறிய குழாயிலும், பின்பு பெரிய குழாயிலும் ஏற்றினுல், இரண்டு குழாய்களிலும் அந்த ஆவி நிறைந்தே யிருக்கும். அதனுல் காற்றுவகைப் பொருள்கள் நீரைவிட அதிகமாய்ப் பல பக்கங்

களிலும் பரவும் என்று காட்டலாம். இதற்குக் காரணமென்ன? ஏதோ ஓர் அளவுள்ள பனிக் கட்டியை கண்ணுடிக் கலத்தில் போட்டு அதற்குச் சூடு ஏற்றுவதாக வைத்துக்கொள்வோம். அஃது உருகும். சூட்டினுல் உருகுவானேன். சூடென்பது பொருள்களை இயக்கும் சக்திகளிலொன்று. செப்புக் கம்பியை நெருப்பில் காய்ச்சினுல் அதன் நீள அகல உயரங்கள் அதிகப்படும். ஆனல் நிறை மாத்திரம் அதிகப்படாது. சூடு குறைந்தால் சுருங்கும். எல்லாப் பொருள்களும் அவ்வாறே. இடைச்சிகள் நெய்யை உருக்கி அதியுஷ்ணமாயிருக்கும்போதே அளந்து கொடுப்பார்கள். நெய் குளிர்ந்து போனுல் அளவு குறையுமென்பது அவர்களுக்குச் செவ்வையாய்த் தெரியும். சூட்டினுல் பொருள்களின் அளவு பெருகுவானேன்? சூடென்னும் சக்தி ஒரு பொருளில் புகப் புக அதன் அணுத் திரள்கள் விலகிப் போகும். ஆனல் அதிலிருக்கும் அணுக்கள் அதிகப்படுமா? அதிகப்படாது. என்? சூடென்பது பொருளல்ல. பொருள்களை இயக்கும் சக்தியே. ஆகையால் சூட்டினுல் பொருள்கள் அளவில் பருத்தாலும் அவைகளின் நிறை அதிக மாவதில்லை. அதிலுள்ள அணுத்திரள்கள் சூடு ஏறுவதனுல் அதிகப்படுவதுமில்லை; குறைவதுமில்லை. ஒரு ரூபாய் எடை பனிக்கட்டியை யுருக்கினுல் ஒரு ரூபாய் எடை நீர்தான் உண்டாகும்.

கல்வகைப் பொருள் உருகும்போது, அப்பொருளின் உருவம் மாறுவதைத் தவிர வேறு வேற்றுமை உண்டாகுமா? கல்லை ஒரு கலத்திலிட்டு அக்கலத்தில் ஒரு தொளையிட்டால் கல் வழிந்து வெளியில் வருமா?

நீரானல் வழிந்து வருமே, இதற்குக் காரணமென்ன? நீரிலிருக்கும் அணுத்திரள்கள் ஒவ்வொன்றும் பல பக்கங்களிலும் உதைத்துக்கொண்டிருக்கும். இவ்வுதைப்பிற்கு **ஸ்பந்தம் (Vibration)** என்று பெயர். நீரிலே நடுவிலிருக்கும் அணுத்திரள்கள் இப்படியுமப்படியும் ஆடும்போது ஒன்று மற்றொன்றுடன் தாக்கிக் கொண்டிருக்கும். ஆனல் அவ்வணுத்திரள்களின் சலனம் கண்ணுக்குத் தெரியுமாறு ஏற்பட வழியில்லை. ஓரத்திலிருக்கும் அணுத்திரள்களும் கலத்தின் பக்கங்களை உதைத்துக் கொண்டேயிருக்கும். ஆனல் எவ்வளவு உதைத்துக் கொண்டாலும் கலத்தின் பக்கங்கள் அவ்வணுக்களை நகரவொட்டாமல் தடுக்கும். சிறையில் வைக்கப்பெற்றவன் வெளியே போக வழியில்லாமல் சுவரின்மேல் முட்டிக்கொள்வது போல, அவைகள் பாத்திரத்தின் பக்கங்களில் மோதிக் கொண்டு நகர இடமில்லாமல் அசைவற்றுக் கிடக்கும். அவன் சுவரில் கன்னம் வைத்து தான் நுழையக்கூடிய தொளையைச் செய்தானனல் அதன் வழியே ஓடி விடுவான். அம்மாதிரியே கலத்தில் ஒரு தொளையையிட்டால் ஓரத்திலிருக்கும் அணுத்திரள்கள் ஆடிப்பாடித் தொளைவழியே வெளியில் வந்து கீழே விழுந்து விடும். நீர் வகைப் பொருள்களின் அணுத்திரள்கள் கலத்தின் பக்கத்தில் உதைக்கும் வன்மைக்கு **நெருக்கு வன்மை (Pressure)** என்று பெயரிடலாம். இந்த நெருக்கு வன்மைக்குக் காரணம் அணுத்திரள்களுக்கு உண்டாயிருக்கும் ஸ்பந்தமேயாம்.

மற்றொரு உதாரணத்தையுங் கவனிப்போம். மிக்க மெல்லிதாகச் செய்யப்பட்ட தோற்பையொன்

றில் சாயங்கரைத்த நீரை நிறையப்பெய்து சாயமில்லாத தெளிவுடைய வேறு நீரில் சாயப் பையைப் போடுவோம். சில மணி நேரம் சென்றபின்பு பார்ப்போமானால் வெளியிலிருந்த நீர் கொஞ்சம் சாயமுடையதாயும் பைக்குள்ளிருந்த சாயநீர் வைத்ததை விடக் குறைந்த சாயமுடையதாயும் இருக்கக் காண்போம். இது எதனால்? பைக்குள்ளிருக்கும் நீரின் அணுத்திரள்களும் வெளியிலிருக்கும் நீரின் அணுத்திரள்களும் பல பக்கங்களிலும் குதித்துக் குதித்து உதைத்துக்கொண்டிருக்கும். அதனால் தோலிலிருக்கும் கண்ணுக்குத் தெரியாத இரந்திரங்களின் வழியாய் உள்நீர் வெளியிற் பரவும். வெளிநீரும் உள்ளிற்பரவும். நாம் உண்ணும் பொருள்களும் இவ்வாறுதான் உடலிற் சேர்கின்றன. வாயிலும் குடல்களிலுமிருக்கும் இரச நீர்களால் உண்ட பண்டங்கள் க்ரைகின்றன வென்றும் அப்படியாவதே ஜீர்ணித்தலென்றும் முன்னர்ப் படித்திருக்கின்றோம். குடலில்களின் உள்தோல் மெல்லியது. அம் மெல்லிய உள்தோலுக்கு அப்புறம் உள்ள குழாய்களுக்குள் நீருருவமான ஆகாரம் பாவி உடலெல்லாம் புகும். ஆகையால் நீர்வகைப் பொருள்களுக்கு ஸ்பந்தமில்லாமற்போனல் உண்டது உடலில் ஒட்டாது.

இப்போது ஒரு ரூபாய் எடையுள்ள நீரைக் குழாயொன்றில் விட்டு நன்றாக இறுக்கி மூடிக் காய்ச்சினல் அந் நீர் ஆவியாக மாறும். ஆனல் ஆவிரூபமானலும் அந் நீரின் எடையில் எற்றக் குறைவு இராது. இதற்குக் காரணம் சூடென்பது பொருள் அல்லவென்றும், சூட்டிற்குத் தனியாக நிறை கிடையாதென்றும்,

அஃது ஒரு பொருளிலுள்ள அணுத்திரள்களைக் கூட்டவோ குறைக்கவோ செய்யாது என்றும் முன்னரே கூறியிருக்கின்றோம். இச் சூட்டினால் அணுத்திரள்களின் ஸ்பந்தம்தான் அதிகமாகும். சலனம் அதிகப்பட்டால் அப் பொருள் பரவிக்கொண்டே யிருக்கும். ஏன் ?

ஆவிகளி லுள்ள அணுத் திரள்களுக்கு ஸ்பந்தம் அதிகமாயிருப்பதால் எல்லாப் பக்கங்களிலும் அவை அதிகமாய் உதைத்துக்கொண்டே யிருக்கும். சிறு குழாயில் ஆவியை யடைத்தால் அதன் பக்கங்களில் ஆவியின் அணுத்திரள்கள் முட்டிக்கொண்டே யிருக்கும். அதையே பெரிய குழாயில் ஏற்றினால் இவ்வாறு முட்டிக்கொள்வது குறைந்து குழாய் நிறையப் பரவும். இன்னும் சூடு ஏறினால் அதன் அணுத்திரள்கள் இன்னும் அதிகமாக அகலும். அவைகளின் ஸ்பந்தமும் விருத்தியாகும்.

ஸ்பந்த மென்றால் அணுத்திரள்களின் அசைவு என்பது பொருள். அசைவாவது ஆட்டம். ஆட்டத்திற்கும், ஓட்டத்திற்கும் வேறுபாடுண்டென்பது வெளிப்படை. ஆட்ட மென்றால் நின்ற இடத்திலேயேயிருந்து பெயராமல் அப்புறமிப்புறஞ் சாய்வது. ஓட்ட மென்றால் இருந்த இடத்தை விட்டு நிலை பெயர்ந்து செல்வது. காற்று வீசி யடிக்கும்போது அதன் அணுத்திரள்கள் ஓர் இடத்தை விட்டு மற்றோரிடத்திற்குப் பெயரும். வீசுங் காற்றுக்கு விந்த் 'Wind' என்றும் இப்படி வீசாத காற்றுக்கு ஏஎர் 'Air என்றும் ஆங்கிலத்தில் பெயர். வீசாக் காற்றின்

அணுத்திரள்களுக்கு ஸ்பந்தம் அதிகமாகவே உண்டு. வீசும்போது நிகழ்வதென்ன? வீசாக் காற்றிலும் அணுத்திரள்கள் மிக அகன்றிருக்கும். ஆனாலும் ஓர் இடத்திலுள்ள காற்றில் அதன் அருகிலுள்ள காற்றைவிட அதிகமாகச் சூடு உண்டானால் உஷ்ணக் காற்றின் அணுத் திரள்கள் அதிகமாக அகன்று மேல் எழும்பும். மேலே இஃது எழுவதனால், இதன் பக்கத்திலுள்ள காற்று அந்த இடத்திற்பரவும். இதனைத்தான் காற்று வீசுவதென்பது. உஷ்ணக் காற்று எவ்வளவு வேகமாக உயரத்தில் எழுகிறதோ அவ்வளவு வேகமாகப் பக்கத்திலிருந்து காற்று அந்த இடத்தை நிரப்ப ஓடி வரும். அதனைத்தான் காற்று வீசுகிறது என்கிறோம். இந்த விசாரணையால் தெரிந்து கொண்டது என்னவென்றால், காற்றுவகைப் பொருள்களுக்கு ஸ்பந்தம் அதிகம்; நீர்வகைப் பொருள்களுக்கும் அது கொஞ்சம் குறைவு என்பதேயாம்.

இனி நீர்வகைப் பொருள்கள் உறைந்து கெட்டிப் பட்டால் கல்வகைப் பொருள்களாகும் என்றோம். நீர் உறைந்தால் பனிக்கட்டி யாகும். உருகின இரும்பு உறைந்தால் இரும்புக்கட்டி; எரிமலைவாயிலிருந்து ஓடி வரும் உருகின கல் (Lava) உறைந்தால் 'பம்மிஸ்' (Pumice) என்னுங்கற்கட்டி. கட்டிக் கற்களெல்லாம் உருகின நிலையி லிருந்து பின்பு கட்டி யாயினவே. இவ்வுலகின் ஓடானது நீர்வகை நிலையிலிருந்து பின்பு கல்லாய் உறைந்ததே. இவ் வோட்டுக்குள் இப்போது நீராய் ஓடக் கூடிய கற்கள் அதிகமாயிருக்கின்றன. பூமிக்குக் குளிர்ச்சி அதிகப்பட அவையும் கட்டியான கல்வகைப் பொருளாகும். இக் கல்வகைப் பொருள்

களின் அணுத்திரள்களுக்கும் ஸ்பந்தமுண்டோ? உண்டானல் நீர்வகைப் பொருள்கள் காற்றுவகைப் பொருள்களைப் போல் பரவவில்லையே! கல் என்றாலே அசைவு, ஆட்டம் அன்று சும்மாக்கிடக்கும் பொருளென்ற அர்த்தம் இல்லையா? கல்லாகக் கிடக்குமென்றால் எவ்வித சலனமுமற்று இருப்பதல்லவா? என்ற வினக்கள் தோன்றும். இதற்கு விடை யென்ன? கல் முதலியவற்றின் அணுத்திரள்களும் வேகமாக ஆடிக்கொண்டிருக்கின்றன. இஃது என்ன ஆச்சரியம்! இதற்கு அத்தாட்சி யென்ன? சில வருஷங்களுக்கு முன் பிரெஞ்சு நாட்டுத் தலைநகரான பாரிஸ் (Paris) நகரில் ஓர் இரும்புப் பெட்டியில் சுத்தமான தங்கக் கட்டியொன்றையும், சுத்தமான செப்புக்கட்டி யொன்றையும் ஒன்றை யொன்று இடிக்கும்படி சேர்த்து வைத்தார்கள். இருபத்தொரு ஆண்டுகள் சென்ற பின் அவைகளை யெடுத்துச் சோதித்துப் பார்த்தபோது, தங்கக்கட்டியில் கொஞ்சம் செம்பும், செப்புக்கட்டியில் கொஞ்சம் தங்கமும் கலந்திருக்கக் கண்டார்கள். இதனல் தெரிந்தது என்ன? இரண்டு கட்டிகளும் இடித்துக்கொண்ட முகத்திலிருந்து செம்பின் அணுத்திரள்கள் சில ஆடிக் குதித்துத் தங்கக் கட்டியில் சிக்கிக்கொண்டன என்பதும், அவ்வாறே தங்கத்தின் அணுத்திரள்கள் நர்த்தனஞ் செய்யும்பொழுது செப்புக் கட்டியில் அகப்பட்டுக்கொண்டன வென்பதுமேயாம். இதனல் கல்வகைப் பொருளின் அணுத்திரள்களுக்கும் ஸ்பந்தம் உண்டு என்று நிச்சயிக்கலாம். இந்தச் சலனத்துக்கு வினடிக்கு ஐந்து மைல் வேகம் என்று கணக்கிட்டிருக்கிறார்கள். வேகம் எவ்வளவு இருந்தால் என்ன? அசைவற்ற பொருள் உலகில் கிடை

யாது என்று இதனல் அறிகிறோம். ஸ்பந்தம் இன்றேல் பொருளில்லை. சிருஷ்டி ஆரம்பத்தில் ஸ்பந்தம் பிறக்கும்; அதனலேதான் பொருள்கள் உண்டாகின்றன. இந்த விஷயத்தை நம்முடைய பூர்வ சாஸ்திரங்களும் கூறும். பரம சிவத்தினிடத்தில் பராசத்தி தோன்றினல் சிருஷ்டி யாரம்பமாகும். இந்தப் பராசத்தியே உலகம்மையாவாள். அவள் தோன்றுவதற்கு அடையாளம் ஸ்பந்தம் பிறப்பதே. சிவத்தில் சத்தி கலக்காத வரையில் அது சவமே. சிவன் சத்தியுடன் கலக்காமற் போனல் ஸ்பந்திக்க யோக்கியதை இல்லை யென்று ஸ்ரீ சங்கராச்சாரிய சுவாமி ஆனந்தலகிரி என்னும் பாட்டின் முதல் வரியில் சொல்லி யிருக்கிறார். ஸ்பந்தம் இருக்கிறவரையில் உலகம்; நின்றுவிட்டால் பிரளயம். பகவத் கீதையில் இதையே தைவீப்பிரகிருதி யென்றும், மானிடரால் கடக்கக் கூடாத விஷ்ணுமாயை யென்றும் சொல்லியிருக்கிறது. அன்றியும் மயானத்தினடுவிலிருந்து நடராஜ மூர்த்தி நடனஞ் செய்வதால் உலக வியக்கம் நடக்குமென்று கேள்விப்பட் டிருப்பீர்கள். மயானமென்றால் பிரளய நிலை. ஈசுவர சத்தியால் அதன் அணுக்கள் ஸ்பந்தம் பெற்று நர்த்தனஞ்செய்ய ஆரம்பித்தால் சிருஷ்டியும், அதற்குப்பின் ஸ்திதியும் நிகழும்.

நம்முடைய சாஸ்திரங்களில் சொல்லி யிருக்கும் பராசத்தி என்பவளை ஜகன்மாதாவாகவும், அளவற்ற ஞானத்தை யுடையவளாகவும், ஜடப்பொருள்களையும் அவைகளை யியக்கும் ஸ்பந்தத்தையும் உடலாகக் கொண்டவளாகவும் வர்ணித்திருக் கின்றார்கள். இப் பராசத்தியாலேதான் அகந்தை, இதந்தை யென்ற

உணர்ச்சி பிறக்கும். அகந்தையென்றால் நான் என்ற உணர்ச்சி எனவும், இதந்தையென்றால் என்னைவிடப் புறமான பொருள் என்ற உணர்ச்சி எனவும் பொருள் படும். இவ் வுணர்ச்சிகளுக்குப் பொருட்டா யிருக்கும் பொருள்களும் அவளுக்கு உடலேயாகும். ஆனால் தேவியைப் பற்றி விசாரணை செய்வது மேல் நாட்டுப் பிரகிருதி நூலுக்கு (Physical science) உத்தேச மில்லை. அவளினின்று தோன்றும் சத்தி (Energy) யையும், அச் சத்தியானது இயக்கும் ஜடப் பொருளை (Matter) யும் பற்றி விசாரிப்பதே அதன் உத்தேச மாகையால், நம்மைப் போல் சத்தியைத் தேவியே யென்று வியவகரிக்காமல், இயற்கை (Nature) என்று வியவகரிக்கிறார்கள். ஆகையால் உலகமானது ஜடப் பொருள்களில் சத்தி புகுந்து இயக்குவதால் உலகத் தின் பரிணாமம் (Evolution) உண்டாகு மென்பது பிரகிருதி நூலார்கூறும் முடிவாகும்.

இந்த ஜடப் பொருள்கள் அணுக்கள் கூடி உண்டாகும் பொருள்கள் என்றோம். இதே மாதிரி உயிருள்ள பொருள்களும், உயிரணுப் பொருள் களும் கூடி ஆகும் என்பது உயிர்ப் பொருள் நூலார் (Biologists) கொள்கை. உயிரணுப் பொருள்கள் பல கூடியே பிராணிகளின் உடலாகும். இந்த உயி ரணுவைப் பூதக் கண்ணாடியால் பார்க்க இயலும். பல உயிர்ப் பொருள்கள் ஒரே ஓர் உயிரணுவை உடலாகப் பெற்றவை.

நம்முடைய இரத்தத்தைப் பூதக்கண்ணாடி வழி யாகப் பார்த்தால் அதில் ஒருயிரணுப் பிராணிகள்

மிதந்து கிடப்பதைப் பார்க்கலாம். ஒரு ஸெந்தி மீத்தர் நீளத்தைப் பத்துக் கோடியாய்ப் பகுத்துப் பார்ப்போம். அஃது எவ்வளவு நீளமோ அதை விட உயிரணுப் பொருள்களின் நீளம் கொஞ்சந்தான் அதிகமா யிருக்கும். ஜடப் பொரு ளணுக்களோ இதைவிட மிகச் சிறியவை. எவ்வளவு சிறியவை யென்று தெரிய ஒருவர் பின் வருமாறு எழுதி யிருக்கிறார்: "மின்சார விளக்கின் பல்ப் ஒன்றுக் குள் ஒரு விநாடியில் பத்து இலட்சம் ஹைத்ரஜன் அணுத் திரள்கள் நுழையுமாறு தொளையிடு. இவ் வாறு பத்துக் கோடி வருஷங்களுக்கு ஹைத்ரஜன் அணுத் திரள்கள் நுழைந்துகொண் டிருக்கட்டும். அப்போதுதான் அந்தப் பல்புக்குள் காற்று நிறைந்தால் அதன்மேல் எவ்வளவு நெருக்கு வன்மையுண்டா குமோ, அவ்வளவு நெருக்கு வன்மை ஹைத்ரஜன் நிறைந்தபின் மேல் உண்டாகும். அணுத் திரள்களே இவ்வளவு சிறியவையானால் ஓர் அணு இன்னும் எவ் வளவு சிறுத்திருக்கும்? ஆகையால், அதைப் பூதக் கண்ணாடியால் பார்க்க இயலாது. ஆனால் ஒரு சிறு கண் ணாடிக் குழாயில் இருக்குங் காற்றை இயந்திரங்களால் வெளிப்படுத்தி அதில் சிற்சில அணுக்களே மிஞ்சுமாறு செய்வோம். அப்பொழுது அவைகளின் மேல் மின்சார ஓட்டத்தைத் (Electric Current) திருப்புவோம். மின் சாரத்தைக் குழாயிலுள்ள காற்றுவழியாக ஓட்ட, அக் குழாயின் இரு நுனியிலும் இரு சிறு உலோகத் தகடுகளையும் கோக்க வேண்டும். அப்போது மின் சாரம் இத்தகடுகளின் அணுக்களைப் பெயர்த்து அவை களின் ஸ்பந்தத்தை அதிகப்படுத்தும். அதிகப் படுவ தால் அவை ஒளிவிடும்.

இந்த ஒளி யென்ன? எவ்வாறு உண்டாயிற்று? என்று விசாரித்தபோது சில புது விஷயங்கள் புறப்பட்டன. அவையாவன: அணுப்பொருள் நூல் முறையை அனுசரித்து அணுக்களுக்கு அளவுண்டு; அவைகள் தனிப் பொருள்களே; அவைகளைத் தவிர்த்து இன்னுஞ் சிறிய பொருள்களை எடுக்க முடியாது என்பதெல்லாம் பிசகு. அணுவைவிட 1,200 மடங்கு சிறிய இலெக்த்ரன் (Electron) என்னும் பொருளுண்டு. இவைகள் சேர்ந்து அணுவுண்டாகும் என்றதே. இன்னும் விசாரணை செய்ததில் இதைவிட விசித்திரமான விஷயங்கள் புறப்பட்டன.

புதன், வெள்ளி, பூமி, செய்வாய், வியாழன், சனி, யூரனஸ், நெப்தியூன் ஆகிய கோளப் பூமி வகைகள் தங்களைவிட மிகப் பெரிய சூரியனைச் சுற்றித் திரிந்து கொண்டிருக்கின்றன என்று எல்லோர்க்குந் தெரியும். இந்த எட்டுக் கோள்களும் சூரிய மண்டலத்தைச் சேர்ந்தவை. இம் மண்டலத்திற்கு நடுவில் இருப்பது சூரியன். சூரியனுக்குக் கொஞ்ச தூரத்திலுள்ளது புதன். சூரியனுக்கும் புதனுக்கும் எவ்வளவு தூரமோ அதைவிட இரண்டு பங்கு புதனுக்கும் வெள்ளிக்கும் நடுவிலுள்ள தூரம். இவ்வாறே ஒரு கோளுக்கும் அடுத்ததற்கும் தூரம் இரட்டித்துக்கொண்டு போகும். ஆகையால் சூரிய மண்டலத்தின் சுற்றளவு மனத்தால் பாவிக்க முடியாதவாறு அதிகமாயிருக்கும். ஆனால் இச் சூரியமண்டலம் முழுவதும் பிரமாண்டத்துக்கு ஓர் அணுவே. ஒவ்வொரு நக்ஷத்திரமும் ஒரு சூரியனே. ஒவ்வொரு நக்ஷத்திரத்தையுஞ் சுற்றிப் பல கோளங்களுண்டு.

ஒரு நக்ஷத்திரத்தையும், அதை ஆச்சிரயித்துக் கொண்டு உருண்டு வரும் கோளங்களையும் சேர்த்து ஒரு நக்ஷத்ர மண்டலம் எனலாம். கண்ணுக்குத் தெரியும் சுமார் எண்ணாயிர நக்ஷத்திரங்களையும், கண்ணுக்குத் தெரியாமல் தூரதிருஷ்டிக் கண்ணாடியால் கண்டறியும் பல்லாயிரம் நக்ஷத்திரங்களையும் அதற்குந் தெரியாமல் ஒளிப்படத்தால் (Photograph) கண்டு பிடித்து, இன்றும் எண்ணி எவ்வளவு என்று காண அறியாத பல இலட்ச நட்சத்திரங்களையும் சேர்த்தால் பிரம்மாண்டமாகும். பிரம்மாண்டத்துக்கு எதிரிடை பிண்டாண்டம். உலகத்திலிருக்கும் பொருள்கள் பிண்டாண்டமே. ஓர் உயிர்ப் பொருள்கள் பல உயிரணுத் திரள்களாகக் கூடியது. ஒருயிரணுத் திரள் பல உயிரணுக்கள் கூடியது. ஓர் உயிரணு பல ஜட அணுக்கள் கூடியது. ஒவ்வொரு ஜட அணுவும் பிண்டாண்டத்தில் சூரிய மண்டலத்தை ஒத்தது. ஒவ்வொரு அணுவின் நடுவிலும் ப்ரோத்தன் (Proton) என்ற ஒரு பொருள் இருக்கும். அதைச் சுற்றி இலெக்த்ரன் என்னும் சிற்றணுக்கள் திரிந்து கொண்டிருக்கும். அணுவானது கெட்டிப் பொருளல்ல. சூரிய மண்டலத்தில் சூரியனும், எட்டுக்கோளங்களும் எவ்வளவு இடத்தை ஆக்கிரமித்துக்கொண்டிருக்கின்றனவோ, அவைகளுக்கு நடுவில் பொருளில்லா இடைவெளி பல்லாயிர மடங்கு அதிகமாயுண்டு. அதே மாதிரி அணுவுக்குள்ளும் இடைவெளி மிகவுள்ளது. ஆகாயத்தை அளாவி நிற்கும் கோபுரத்தை ஓர் அணுவாகப் பாவித்தால் அந்த அணுவுக்குள் இருக்கும் பொருள் ஒரு தூசி அவ்வளவுதான் ஆகும். மற்றைய வெல்லாம் இடைவெளியே.

சில ப்ரோத்தன்களும், பல இலெக்த்ரன்களும் கொண்டது ஒரு அணு. இலெக்த்ரன் ஒவ்வொன்றும் ப்ரோத்தனைவிட ஈராயிர மடங்கு சிறியது. ஆகையால் அணுவின் நிறை முக்கியமாய் ப்ரோத்தன்களாலுண்டாயதே. தனிப்பொருளணுக்களின் நிறை வெவ்வேருய் இருக்குமென்றேம். அணுவின் நிறைக்குத் தக்கவாறு அதில் ப்ரோத்தன்கள் சேர்ந்திருக்கும். ஹைத்ரஜன் அணுவில் ஒரு ப்ரோத்தன் உண்டு; செம்பணுவில் 29; யூரேனியம் அணுவில் 92, இலெக்த்ரன்களும் அவ்வளவே; ஆனல் இந்தத் தனி ப்ரோத்தன்களைச் சுற்றி இலெக்த்ரன்கள் திரியும். இவையொளியின் வேகத்துடன் அலையும்; அதாவது ஒரு விநாடியில் சுமார் 186,000 மைல் போகக்கூடிய வேகமுண்டு.

இலெக்த்ரன்களானவை நடுவில் திரண்டிருக்கும் ப்ரோத்தன்களைச் சுற்றிச் சுற்றி ஓடிக்கொண்டிருக்கும். இவைகள் ஒன்ருென்ருய்த்தானே சுற்றிக்கொண்டிருக்கும். ஆகையால் அணுவின் ஓரத்தில் சுற்றி வரும் இலெக்த்ரன் சில சமயத்தில் அணுவை விட்டுப் பிரிந்து ஓடிப்போகலாம். ஓர் அணுவை விட்டுப் பிரிந்து அடுத்த அணுவில் சிக்கிக்கொள்ளலாம். அப்போது இரண்டாம் அணுவிலிருந்து ஓர் இலெக்த்ரன் பிரிந்துபோக இடமுண்டு. இவ்வாறு பிரிந்து ஓடும்போது, ஒரே திக்கில் பிரிந்தோடுவதைத்தான் மின்சார ஓட்டம் என்கின்றேம். இஃது என்ன? மின்சாரம் ஸ்பந்தமா? பொருளா? ஸ்பந்தந்தான் பொருள்; நுண்ணிய பொருளே ஸ்பந்தம்; இவ்விரண்டும் ஒன்றே. ஜகன் மாதரவால் உண்டாகும்

ஸ்பந்தமே பொருளாக வியாபிக்கு மென்றும், அகந்தையும் இதந்தையும் அவளிடத்திலிருந்தே உண்டாகு மென்றும் சாஸ்திரங்கள் கூறவில்லையா? ஈசுவரனுக்கு இரண்டு பிரகிருதிகளுண்டென்றும் ஜடப்பொருள்க ளெல்லாம் பின்னமான பிரகிருதியென்றும், அவைகளை யியக்குவது பரமான பிரகிருதியாகிய தேஜஸ் என்றும், எல்லாம் தானே யென்றும், கீதாசாரியர் சொன்னதும் இதுவே.

Printed at the 'Aurora Press,' Madras — 1930. (A)

OTHER WORKS BY THE AUTHOR.

1. Outlines of Indian philosophy.
   (T. P. S. Adyar, Madras)
2. Sivasutravimarsini.
   (2nd Edition in the Press)
3. The Age of the Mantras.
   (S. V. & Co., Madras)
4. Gayatri, its meaning and uses.
   (S. V. & Co., Madras)
5. The Past in the Present
   (Author)
6. Tales from the Story of India.
   (Oxford University Press)
7. Rajyasri.
   (Macmillan & Co.)
8. The Stone Age in India.
   (University of Madras)
9. Prutyan Tamil culture.
   (Author)
10. A Short History of India.
    (Oxford University Press)

11. An advanced History of India.
(In preparation—Oxford University Press)

12. The Ancient Tamils as depicted in the Tolkappiyam.
(In preparation)

13. A History of the Tamils.
(C. C. N. & Sons, Madras)

14. Tales from the Sanskrit Dramatists.
(Schoolmasters' Pub. Co., Madras)

15. பல்லவர் சரித்திரம்.
(Author)

16. மனிதன் உயர்நிலை பெற்றது எவ்வாறு.
(Macmillan & Co.)

17. பொருளறிவு கண்டறிதலிலும் பொறிகளியற்றுவதிலும் வல்லோர் வரலாறு.
(Macmillan & Co.)

18. கட்டுரைக் கொத்து.
(Author)

19. புது இந்திய சரித்திரம்.
(Macmillan & Co.)

20. Do. (Telugu)
(Macmillan & Co.)